



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TÍTULO QUE SE OTORGA:
INGENIERO (A) INDUSTRIAL**

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO: 20 DE JUNIO DEL 2014.

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS

CIENCIAS FÍSICO- MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS: 27 DE MAYO DEL 2015.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Asignaturas Curriculares

Semestre							Créditos		
							En obligatorias	En optativas	Totales
1	ALGEBRA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 t:6.0 p:0.0 T=6.0	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD 4 t:2.0 p:0.0 T=2.0	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (L) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0		40		40
2	ÁLGEBRA LINEAL 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ESTÁTICA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	QUÍMICA (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	CÁLCULO INTEGRAL 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 2 t:0.0 p:2.0 T=2.0	CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (P) 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	42		42
3	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ECUACIONES DIFERENCIALES 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	CÁLCULO VECTORIAL 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL (L) 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	OPTATIVA(S) DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 4 t:2.0 p:0.0 T=2.0	38	4	42
4	PROBABILIDAD 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ANÁLISIS NUMÉRICO 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	TERMODINÁMICA (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	INGENIERÍA DE MATERIALES (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	ESTUDIO DEL TRABAJO (L) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0		46		46
5	ESTADÍSTICA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	TERMOFLUIDOS (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	MANUFACTURA I (L+) 8 t:2.0 p:4.0 T=6.0	METODOLOGÍAS PARA LA PLANEACIÓN (P) 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	50		50
6	ESTADÍSTICA APLICADA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (L) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	INGENIERÍA DE MANUFACTURA (L+) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	CONTABILIDAD FINANCIERA Y DE COSTOS 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t:0.0 p:2.0 T=2.0	44	2	46
7	ELECTRÓNICA BÁSICA (L) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	INGENIERÍA ECONÓMICA 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (L) 10 t:4.0 p:2.0 T=6.0	RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	OPTATIVA 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	44	6	50
8	INSTALACIONES INDUSTRIALES 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTROS 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	PROCESOS INDUSTRIALES 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	46		46
9	CALIDAD 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL (P+) 12 t:0.0 p:12.0 T=12.0	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (L) 8 t:2.0 p:4.0 T=6.0	SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	OPTATIVA 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0		36	6	42
10	SIMULACIÓN (P) 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	DIRECCIÓN DE PROYECTOS 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS (P) 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 t:4.0 p:0.0 T=4.0	OPTATIVA 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	OPTATIVA 6 t:2.0 p:2.0 T=4.0	26	18	44

- Ciencias Básicas (122 créditos)
- Ciencias de la Ingeniería (104 créditos)
- Ingeniería Aplicada (144 créditos)
- Ciencias Sociales y Humanidades (36 créditos)
- Otras asignaturas convenientes (42 créditos)

Créditos de asignaturas obligatorias	412
Créditos de asignaturas optativas	36
Créditos totales	448
Horas teóricas	3008
Horas prácticas	1152
Pensum académico (horas)	4160

Notas

- (L+) Indica laboratorio por separado
- (L) Indica laboratorio incluido
- (P+) Indica prácticas por separado
- (P) Indica prácticas incluidas
- t Indica horas teóricas
- p Indica horas prácticas
- T Indica total de horas
- Indica seriación obligatoria

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (4)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL (4)
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA (6)
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL (4)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - CREATIVIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO- LIDERAZGO (2)

** El alumno deberá cubrir como mínimo 6 créditos de asignaturas optativas sociohumanísticas. Podrá hacerlo cursando una asignatura de 6 créditos, o bien, mediante una o dos asignaturas del área, como lo indica el mapa curricular.*

CAMPOS DE PROFUNDIZACIÓN**

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

COMERCIO INTERNACIONAL (6)
COSTOS LOGÍSTICOS Y SISTEMAS DE TRANSPORTE (6)
ENVASE Y EMBALAJE (6)
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (6)
LOGÍSTICA INVERSA (6)
TEMAS SELECTOS DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS (6)

PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA

DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS (8)
DISEÑO DEL PRODUCTO (8)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (10)
ERGONOMÍA EN EL TRABAJO (6)
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I (8)
MANUFACTURA LEAN (6)
SEGURIDAD INDUSTRIAL (6)
SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (8)
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVANZADOS (6)
TEMAS SELECTOS DE PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA (6)

DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS

ADMINISTRACIÓN (6)
DESARROLLO DE HABILIDADES DIRECTIVAS (6)
DESARROLLO EMPRESARIAL (6)
FINANZAS CORPORATIVAS (6)
LEGISLACIÓN INDUSTRIAL (6)
SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN (6)
TEMAS SELECTOS DE DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS (6)

*** Los alumnos deberán cursar asignaturas de la lista recomendada, o asignaturas de cualquier otra carrera que se imparta en la Facultad de Ingeniería o en cualquier Escuela o Facultad de la UNAM, hasta completar un mínimo de 30 créditos; de los cuales deberán cursar al menos 18 créditos del campo de profundización elegido. Las revalidaciones serán autorizadas por el coordinador de la carrera, según la equivalencia correspondiente.*

OPTATIVAS DE MOVILIDAD ***

MOVILIDAD I (4)
MOVILIDAD II (6)
MOVILIDAD III (6)
MOVILIDAD IV (6)
MOVILIDAD V (6)
MOVILIDAD VI (6)
MOVILIDAD VII (8)
MOVILIDAD VIII (8)
MOVILIDAD IX (8)
MOVILIDAD X (8)
MOVILIDAD XI (10)

****Asignaturas exclusivas para alumnos que realicen programa de movilidad estudiantil en centros de educación ajenos a la UNAM, las revalidaciones serán autorizadas por el Coordinador de la Carrera, según la equivalencia correspondiente.*

***** El mapa curricular señala el número mínimo de créditos que el alumno deberá cursar para considerar cubierto su plan de estudios, sin embargo, podrá cursar créditos adicionales que sean de su interés. Cada alumno podrá cursar semestralmente como máximo 60 créditos, cualesquiera que sea la suma de asignaturas.*

ASIGNATURAS POR SEMESTRE

PRIMER SEMESTRE

ÁLGEBRA
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD
REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA

SEGUNDO SEMESTRE

ÁLGEBRA LINEAL
CÁLCULO INTEGRAL
CREATIVIDAD E INNOVACIÓN
CULTURA Y COMUNICACIÓN
ESTÁTICA
QUÍMICA

TERCER SEMESTRE

CÁLCULO VECTORIAL
CINEMÁTICA Y DINÁMICA
DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL
ECUACIONES DIFERENCIALES
MECÁNICA DE SÓLIDOS
OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CUARTO SEMESTRE

ANÁLISIS NUMÉRICO
ESTUDIO DEL TRABAJO
INGENIERIA DE MATERIALES
PROBABILIDAD
TERMODINÁMICA

QUINTO SEMESTRE

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
ESTADÍSTICA
INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA
MANUFACTURA I
METODOLOGÍAS PARA LA PLANEACIÓN
TERMOFLUIDOS

SEXTO SEMESTRE

ANÁLISIS DE CIRCUITOS
CONTABILIDAD FINANCIERA Y COSTOS
DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS
ESTADÍSTICA APLICADA
INGENIERÍA DE MANUFACTURA
OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

SÉPTIMO SEMESTRE

ELECTRÓNICA BÁSICA

INGENIERÍA ECONÓMICA

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I

PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES

OPTATIVA

OCTAVO SEMESTRE

DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTROS

ÉTICA PROFESIONAL

EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

INSTALACIONES INDUSTRIALES

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II

PROCESOS INDUSTRIALES

NOVENO SEMESTRE

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

CALIDAD

PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL

SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

OPTATIVA

DÉCIMO SEMESTRE

ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS

DIRECCIÓN DE PROYECTOS

RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO

SIMULACIÓN

OPTATIVA

OPTATIVA

OPTATIVA

ASIGNATURAS OPTATIVAS

ASIGNATURAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL

LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA

MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - CREATIVIDAD

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO- LIDERAZGO

ASIGNATURAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN: GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

COMERCIO INTERNACIONAL

COSTOS LOGÍSTICOS Y SISTEMAS DE TRANSPORTE

ENVASE Y EMBALAJE

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

LOGÍSTICA INVERSA

TEMAS SELECTOS DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

ASIGNATURAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN: PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA

DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

DISEÑO DEL PRODUCTO

DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA

ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I

MANUFACTURA LEAN

SEGURIDAD INDUSTRIAL

SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVANZADOS

TEMAS SELECTOS DE PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA

ASIGNATURAS DEL CAMPO DE DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS

ADMINISTRACIÓN

DESARROLLO DE HABILIDADES DIRECTIVAS

DESARROLLO EMPRESARIAL

FINANZAS CORPORATIVAS

LEGISLACIÓN INDUSTRIAL

SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

TEMAS SELECTOS DE DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS

ASIGNATURAS DE MOVILIDAD

MOVILIDAD I

MOVILIDAD II

MOVILIDAD III

MOVILIDAD IV

MOVILIDAD V

MOVILIDAD VI

MOVILIDAD VII

MOVILIDAD VIII

MOVILIDAD IX

MOVILIDAD X

MOVILIDAD XI

PRIMER SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁLGEBRA		1	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Álgebra Lineal

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará las propiedades de los sistemas numéricos y las utilizará en la resolución de problemas de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y matrices y determinantes, para que de manera conjunta estos conceptos le permitan iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Trigonometría	8.0
2.	Números reales	10.0
3.	Números complejos	12.0
4.	Polinomios	10.0
5.	Sistemas de ecuaciones	8.0
6.	Matrices y determinantes	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Trigonometría

Objetivo: El alumno reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión del álgebra.

Contenido:

- 1.1 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera.
- 1.2 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.
- 1.3 Signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes.
- 1.4 Valores de las funciones trigonométricas para ángulos de 30, 45 y 60 grados y sus múltiplos.
- 1.5 Identidades trigonométricas.
- 1.6 Teorema de Pitágoras.
- 1.7 Ley de senos y ley de cosenos.
- 1.8 Ecuaciones trigonométricas de primer y segundo grado con una incógnita.

2 Números reales

Objetivo: El alumno aplicará las propiedades de los números reales y sus subconjuntos para demostrar algunas proposiciones por medio del método de inducción matemática y para resolver desigualdades.

Contenido:

- 2.1 El conjunto de los números naturales: definición del conjunto de los números naturales mediante los Postulados de Peano. Definición y propiedades: adición, multiplicación y orden en los números naturales. Demostración por inducción matemática.
- 2.2 El conjunto de los números enteros. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los enteros. Representación de los números enteros en la recta numérica.
- 2.3 El conjunto de los números racionales: definición a partir de los números enteros. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los racionales. Expresión decimal de un número racional. Algoritmo de la división en los enteros. Densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.
- 2.4 El conjunto de los números reales: existencia de números irracionales (algebraicos y trascendentes). Definición del conjunto de los números reales; representación de los números reales en la recta numérica. Propiedades: adición, multiplicación y orden en los reales. Completitud de los reales. Definición y propiedades del valor absoluto. Resolución de desigualdades e inecuaciones.

3 Números complejos

Objetivo: El alumno usará los números complejos en sus diferentes representaciones y sus propiedades para resolver ecuaciones con una incógnita que los contengan.

Contenido:

- 3.1 Forma binómica: definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. Representación gráfica. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.
- 3.2 Forma polar o trigonométrica: definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos en forma polar. Operaciones en forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.
- 3.3 Forma exponencial o de Euler. Operaciones en forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.
- 3.4 Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

4 Polinomios

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos del álgebra de polinomios y sus propiedades para obtener sus raíces.

Contenido:

- 4.1 Definición de polinomio. Definición y propiedades: adición, multiplicación de polinomios y multiplicación de un polinomio por un escalar.

- 4.2 División de polinomios: divisibilidad y algoritmo de la división. Teorema del residuo y del factor.
División sintética.
- 4.3 Raíces de un polinomio: definición de raíz, teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.
- 4.4 Técnicas elementales para buscar raíces: posibles raíces racionales y regla de los signos de Descartes.

5 Sistemas de ecuaciones

Objetivo: El alumno formulará, como modelo matemático de problemas, sistemas de ecuaciones lineales y los resolverá usando el método de Gauss.

Contenido:

- 5.1 Definición de ecuación lineal y de su solución. Definición de sistema de ecuaciones lineales y de su solución. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a la existencia y al número de soluciones. Sistemas homogéneos, soluciones triviales y varias soluciones.
- 5.2 Sistemas equivalentes y transformaciones elementales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.
- 5.3 Aplicación de las ecuaciones lineales para la solución de problemas de modelos físicos y matemáticos.

6 Matrices y determinantes

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las matrices, los determinantes y sus propiedades a problemas que requieran de éstos para su solución.

Contenido:

- 6.1 Definición de matriz y de igualdad de matrices. Operaciones con matrices y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación por un escalar y multiplicación. Matriz identidad.
- 6.2 Definición y propiedades de la inversa de una matriz. Cálculo de la inversa por transformaciones elementales.
- 6.3 Ecuaciones matriciales y su resolución. Representación y resolución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales.
- 6.4 Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades. Definición de traza de una matriz y sus propiedades.
- 6.5 Transposición de una matriz y sus propiedades. Matrices simétricas, antisimétricas y ortogonales. Conjugación de una matriz y sus propiedades. Matrices hermitianas, antihermitianas y unitarias. Potencia de una matriz y sus propiedades.
- 6.6 Definición de determinante de una matriz y sus propiedades. Cálculo de determinantes: regla de Sarrus, desarrollo por cofactores y método de condensación.
- 6.7 Cálculo de la inversa por medio de la adjunta. Regla de Cramer para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de orden superior a tres.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ANDRADE, Arnulfo, CASTAÑEDA, Érik
Antecedentes de geometría y trigonometría
México
Trillas-UNAM, Facultad de Ingeniería, 2010

1

LEÓN CÁRDENAS, Javier
Álgebra
México

2,3,4,5 y 6

Grupo Editorial Patria, 2011

REES, Paul, K., Sparks, FRED, W

Álgebra

2, 3, 4 y 6

México

Reverté, 2012

SOLAR G., Eduardo, SPEZIALE DE G., Leda

Álgebra I

2, 3 y 4

3a. edición

México

Limusa - UNAM, Facultad de Ingeniería, 2004

SWOKOWSKI, Earl, W.,

Álgebra y trigonometría con geometría analítica

2, 4, 5 y 6

México

Thomson, 2007

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ARZAMENDI P., Sergio, ROBERTO., Et Al.

Cuaderno de ejercicios de álgebra

2, 3, 4, 5 y 6

2a. edición

México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011

KAUFMANN, Jerome, E., Et Al.

Álgebra

2, 4, 5 y 6

8a. edición

México

Thomson Cengage Learning, 2010

LEHMANN, Charles, H.,

Álgebra

2, 3 y 6

México

Limusa Noriega Editores, 2011

STEWART, James. Et Al.

Precálculo. Matemáticas para el cálculo

1, 2, 4 y 5

5a. edición

México

Thomson Cengage Learning, 2007

VELÁZQUEZ T., Juan

Fascículo de inducción matemática

2

México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2008

WILLIAMS, Gareth

Linear algebra with applications

5

8th. edition

Burlington, MA

Jones and Bartlett Publishers, 2014

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

1

12

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN
DE MATEMÁTICAS

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo Integral, Estática

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los conceptos fundamentales del cálculo diferencial de funciones reales de variable real y del álgebra vectorial, y los aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Secciones cónicas	8.0
2.	Funciones	16.0
3.	Límites y continuidad	12.0
4.	La derivada y aplicaciones	20.0
5.	Variación de funciones	8.0
6.	Álgebra vectorial	16.0
7.	Recta y plano	16.0
		96.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	96.0

1 Secciones cónicas

Objetivo: El alumno reafirmará los conocimientos de las secciones cónicas.

Contenido:

- 1.1 Definición de sección cónica. Clasificación de las cónicas.
- 1.2 Ecuación general de las cónicas.
- 1.3 Identificación de los tipos de cónicas a partir de los coeficientes de la ecuación general y del indicador $I=B^2-4AC$.
- 1.4 Ecuación de las cónicas en forma ordinaria.
- 1.5 Rotación de ejes.

2 Funciones

Objetivo: El alumno analizará las características principales de las funciones reales de variable real y formulará modelos matemáticos.

Contenido:

- 2.1 Definición de función real de variable real y su representación gráfica. Definiciones de dominio, de codominio y de recorrido. Notación funcional. Funciones: constante, identidad, valor absoluto.
- 2.2 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.
- 2.3 Igualdad de funciones. Operaciones con funciones. Función composición. Función inversa.
- 2.4 Clasificación de funciones según su expresión: explícitas, implícitas, paramétricas y dadas por más de una regla de correspondencia.
- 2.5 Funciones algebraicas: polinomiales, racionales e irracionales. Funciones pares e impares. Funciones trigonométricas directas e inversas y su representación gráfica.
- 2.6 La función logaritmo natural, sus propiedades y su representación gráfica.
- 2.7 La función exponencial, sus propiedades y su representación gráfica. Las funciones logaritmo natural y exponencial, como inversas. Cambios de base.
- 2.8 Las funciones hiperbólicas, directas e inversas.
- 2.9 Formulación de funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos.

3 Límites y continuidad

Objetivo: El alumno calculará el límite de una función real de variable real y analizará la continuidad de la misma.

Contenido:

- 3.1 Concepto de límite de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- 3.2 Existencia de límite de una función. Límites de las funciones constante e identidad. Enunciados de teoremas sobre límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites.
- 3.3 Definición de límite de una función cuando la variable independiente tiende al infinito. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito. Límites infinitos.
- 3.4 Obtención del límite de $\sin x$, $\cos x$ y $(\sin x) / x$ cuando x tiende a cero. Cálculo de límites de funciones trigonométricas.
- 3.5 Concepto de continuidad. Límites laterales. Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Enunciado de los teoremas sobre continuidad.

4 La derivada y aplicaciones

Objetivo: El alumno aplicará la derivada de una función real de variable real en la resolución de problemas.

Contenido:

- 4.1 Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones física y geométrica. Notaciones y cálculo a partir de la definición. Función derivada.
- 4.2 Derivación de la suma, producto y cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un

exponente racional. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función.

- 4.3 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa.
- 4.4 Derivación de las funciones trigonométricas directas e inversas. Derivación de las funciones hiperbólicas, directas e inversas.
- 4.5 Definición de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad.
- 4.6 Derivación de funciones expresadas en las formas implícita y paramétrica.
- 4.7 Definición y cálculo de derivadas de orden superior.
- 4.8 Aplicaciones geométricas de la derivada: dirección de una curva, ecuaciones de la recta tangente y la recta normal, ángulo de intersección entre curvas.
- 4.9 Aplicación física de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas.
- 4.10 Conceptos de función diferenciable y de diferencial, e interpretación geométrica. La derivada como cociente de diferenciales.

5 Variación de funciones

Objetivo: El alumno analizará la variación de una función real de variable real para identificar las características geométricas de su gráfica y resolverá problemas de optimización.

Contenido:

- 5.1 Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano.
- 5.2 Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Rolle.
- 5.3 Demostración e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo diferencial.
- 5.4 Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada.
- 5.5 Máximos y mínimos relativos. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Problemas de aplicación.
- 5.6 Análisis de la variación de una función.

6 Álgebra vectorial

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

- 6.1 Cantidades escalares y vectoriales. Definición de segmento dirigido. Componentes escalares.
- 6.2 Concepto de vector como terna ordenada de números reales, módulo de un vector, igualdad entre vectores, vector nulo y unitario, vectores unitarios i, j, k .
- 6.3 Operaciones con vectores: Adición de vectores, sustracción de vectores.
- 6.4 Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades de las operaciones.
- 6.5 Producto escalar y propiedades.
- 6.6 Condición de perpendicularidad entre vectores.
- 6.7 Componente escalar y componente vectorial de un vector en la dirección de otro.
- 6.8 Ángulo entre dos vectores y cosenos directores.
- 6.9 Producto vectorial, interpretación geométrica y propiedades.
- 6.10 Condición de paralelismo entre vectores.
- 6.11 Aplicación del producto vectorial al cálculo del área de un paralelogramo. Producto mixto e interpretación geométrica.
- 6.12 Representación cartesiana, paramétrica y vectorial de las cónicas.
- 6.13 Curvas en el espacio. Representación cartesiana, paramétrica y vectorial.

7 Recta y plano

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial para obtener las diferentes ecuaciones de la recta y del plano en el espacio, así como para determinar las relaciones entre estos.

Contenido:

- 7.1 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta. Distancia de un punto a una recta.
- 7.2 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre rectas. Ángulo entre dos rectas.
Distancia entre dos rectas. Intersección entre dos rectas.
- 7.3 Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas y ecuación cartesiana del plano.
- 7.4 Distancia de un punto a un plano. Ángulos entre planos.
- 7.5 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre planos.
- 7.6 Distancia entre dos planos.
- 7.7 Intersección entre planos.
- 7.8 Ángulo entre una recta y un plano.
- 7.9 Condición de paralelismo y condición de perpendicularidad entre una recta y un plano.
- 7.10 Intersección de una recta con un plano.
- 7.11 Distancia entre una recta y un plano.

Bibliografía básica
Temas para los que se recomienda:

ANDRADE, Arnulfo, CRAIL, Sergio <i>Cuaderno de ejercicios de Cálculo Diferencial</i> 2a. edición México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2010	2, 3, 4 y 5
CASTAÑEDA, De I. P. Érik <i>Geometría Analítica en el espacio</i> 1a. edición México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2009	6 y 7
DE OTEYZA, Elena, et al. <i>Geometría Analítica y Trigonometría</i> 1a. edición México Pearson, 2008	1, 2 y 6
LARSON, R., BRUCE, E. <i>Cálculo I de una variable</i> 9a. edición México Mc Graw-Hill, 2010	2, 3, 4 y 5
STEWART, James <i>Cálculo de una variable</i> 6a. edición México Cengage-Learning, 2008	2, 3, 4 y 5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

LEHMANN, Charles

Geometría analítica

1 y 7

1a. edición

México

Limusa, 2008

PURCELL, J. Edwin, VARBERG DALE,

Cálculo

1, 2, 3, 4, 5 y 6

9a. edición

Estado de México

Prentice Hall, 2007

ROGAWSKY, Jon

Cálculo de una variable

2, 3, 4 y 5

2a. edición

Barcelona

Reverté, 2012

SPIVAK, Michael

Calculus

1, 2, 3, 4 y 5

4th edition

Cambridge

Publish or Perish, 2008

SWOKOWSKY, Earl W., COLE, Jeffreery A.

Algebra and trigonometry with analytic geometry

1 y 2

13th edition

Belmont, CA

Brooks Cole, 2011

ZILL, G. Dennis

Cálculo de una variable

2, 3, 4 y 5

4a. edición

México

Mc Graw-Hill, 2011

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

1

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA
EN COMPUTACIÓN

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno resolverá problemas aplicando los fundamentos de programación para diseñar programas en el lenguaje estructurado C, apoyándose en metodologías para la solución de problemas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Panorama general	2.0
2.	Resolución de problemas	20.0
3.	Fundamentos para la construcción de código a partir del algoritmo	24.0
4.	Paradigmas de programación	10.0
5.	Cómputo aplicado a diferentes áreas de la ingeniería y otras disciplinas	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Panorama general

Objetivo: El alumno definirá la importancia de la programación como herramienta en el quehacer del ingeniero.

Contenido:

- 1.1 Evolución de la programación.
- 1.2 Beneficios de la programación (a la sociedad, a la industria, a la medicina, entre otros).
- 1.3 Algoritmos en la solución de problemas y sus retos.
- 1.4 Explicar el propósito y el papel de los fundamentos de la programación en la ingeniería.

2 Resolución de problemas

Objetivo: El alumno resolverá problemas mediante la especificación algorítmica.

Contenido:

- 2.1 Definición, planteamiento y modelado del problema.
 - 2.1.1 Formular el problema.
 - 2.1.2 Analizar el problema.
 - 2.1.3 Diseñar una estrategia de búsqueda de la solución.
- 2.2 Algoritmos para la resolución del problema.
 - 2.2.1 Definición y representación de algoritmos.
 - 2.2.2 Conversión del planteamiento del problema al algoritmo.
- 2.3 Definición del modelo computacional.
 - 2.3.1 Máquina de Von Neuman.
 - 2.3.2 Máquina de Turing.
- 2.4 Refinamiento del algoritmo paso a paso.
 - 2.4.1 Planteamiento de la solución del problema.
 - 2.4.2 Descomposición de la solución del problema en submódulos.
 - 2.4.3 Aplicación de las estructuras básicas de control: secuencial, condicional e iterativo.

3 Fundamentos para la construcción de código a partir del algoritmo

Objetivo: El alumno construirá programas utilizando el lenguaje de programación C a través de un análisis y modelado algorítmico previo.

Contenido:

- 3.1 Sintaxis básica y semántica.
- 3.2 Variables, tipos, expresiones y asignación.
- 3.3 Estructuras de control condicional e iterativo.
- 3.4 Funciones y paso de parámetros.
- 3.5 Descomposición estructurada.
- 3.6 Manejo de E/S.
- 3.7 Estrategias de depuración.
 - 3.7.1 Tipo de errores.
 - 3.7.2 Técnicas de depuración.

4 Paradigmas de programación

Objetivo: El alumno distinguirá los diversos paradigmas de programación; y seleccionará el uso de ellas de acuerdo

con las características y tipo de problemas por resolver.

Contenido:

- 4.1 Programación estructurada.
- 4.2 Programación orientada a objetos.
- 4.3 Programación lógica.
- 4.4 Programación paralela.
- 4.5 Principales usos de los paradigmas para la solución de problemas.
- 4.6 Nuevas tendencias.

5 Cómputo aplicado a diferentes áreas de la ingeniería y otras disciplinas

Objetivo: El alumno identificará la aplicación del cómputo para la solución de problemas en las diferentes áreas disciplinares.

Contenido:

- 5.1 Tendencia de desarrollo de software.
 - 5.1.1 Software propietario.
 - 5.1.2 Software libre.

- 5.2 Aplicaciones.
 - 5.2.1 Ciencias físicas y de la ingeniería.
 - 5.2.2 Ciencias médicas y de la salud.
 - 5.2.3 Leyes, ciencias sociales y del comportamiento.
 - 5.2.4 Artes y humanidades.
 - 5.2.5 Otras disciplinas.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BROOKSHEAR, J. Gleen
Computer Science: An Overview
 11th edition
 Boston
 Prentice Hall, 2011

Todos

CAIRÓ, Osvaldo
Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagramas de Flujo y Programas 2a. edición
 México
 Alfaomega, 2003
 Tomos I y II

Todos

FELLEISEN, Matthias, FINDLET, Robert Bruce, et al.
How to Design Programs. An Introduction to Programming and Computing Cambridge
 MIT Press, 2001

Todos

HOROWITZ, Ellis
Computer Algorithms

Todos

2nd edition
Summit, NJ
Silicon Press, 2007

KERNIGHAN, Brian W., PIKE, Rob
*The Practice of Programming (Addison-Wesley Professional
Computing Series)* New Jersey Todos
Addison-Wesley, 1994

KERNIGHAN, Brian, RITCHIE, Dennis
C Programming Language Todos
2nd edition
New Jersey
Prentice Hall, 1988

MCCONNELL, Steve
Code Complete 2 Todos
2nd edition
Redmond, WA
Microsoft Press, 2004

SZNAJDLEDER, Pablo
Algoritmos a fondo: con implementación en C y JAVA Todos
Buenos Aires
Alfaomega, 2012

VOLAND, Gerard
Engineering by Design Todos
2nd edition
Upper Saddle River, NJ
Prentice Hall, 2003

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ALLEN, Tucker, ROBERT, Noonan
Programming Languages 1, 2 y 4
2nd edition
New Jersey
McGraw-Hill, 2006

MICHAEL, L. Scott
Programming Language Pragmatics 1, 2 y 3
Third Edition
Cambridge
Morgan Kaufmann, 2009

PETER, Sestoft

*Programming Language Concepts (Undergraduate Topics in
Computer Science* Copenhagen

1, 2 y 3

Springer, 2012

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor será egresado de la carrera de Ingeniería en Computación o una carrera afin. Tendrá conocimientos y experiencia en el diseño de algoritmos y programas del paradigma estructurado, así como en el desarrollo de algoritmos, aplicaciones a diferentes áreas de conocimiento y proyectos de software.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**INGENIERÍA INDUSTRIAL
Y PRODUCTIVIDAD**

1

4

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá los conceptos de productividad, eficacia y eficiencia, los fundamentos de la ingeniería industrial su definición, historia, desarrollo y su base teórica; con el fin de reconocer el impacto social y ambiental de las decisiones en ingeniería, todo dentro de un enfoque sistémico

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Marco histórico y evolución de la ingeniería industrial	4.0
2.	Formación del ingeniero industrial, principios y técnicas básicas	6.0
3.	Áreas complementarias (conformación de la estructura curricular)	6.0
4.	Campo y que hacer de la ingeniería industrial	4.0
5.	Energía, medio ambiente y seguridad industrial	6.0
6.	Productividad	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Marco histórico y evolución de la ingeniería industrial

Objetivo: El alumno identificará los ámbitos del campo de trabajo de la ingeniería industrial y su importancia integradora de recursos humanos, técnicos, materiales y económicos para la competitividad y la productividad.

Contenido:

- 1.1 Definición y aplicación de la ingeniería industrial.
- 1.2 Campo de trabajo y ejercicio profesional del ingeniero industrial.
- 1.3 Bosquejo histórico y aportaciones tecnológicas.

2 Formación del ingeniero industrial, principios y técnicas básicas

Objetivo: El alumno comprenderá la relevancia de la ingeniería industrial en la formación empresarial, la calidad, la logística y los procesos industriales (de producción, mecánicos y administrativos). Describirá los principios y técnicas básicas empleadas dentro del contexto de ingeniería de sistemas.

Contenido:

- 2.1 La ingeniería industrial y sus áreas de especialidad.
- 2.2 Equipos máquinas y herramientas (calderas, compresores, tornos, cepillos, fresadoras, máquinas de control numérico, entre otras.).
- 2.3 Conceptos básicos de automatización.
- 2.4 Ingeniería de sistemas.

3 Áreas complementarias (conformación de la estructura curricular)

Objetivo: El alumno analizará el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial y sus áreas complementarias; identificando su utilidad en los sistemas de producción industrial y empresarial.

Contenido:

- 3.1 Revisión del plan de estudio vigente.
- 3.2 Técnicas auxiliares de la ingeniería industrial.

4 Campo y que hacer de la ingeniería industrial

Objetivo: El alumno identificará los principios del diseño y los factores que intervienen en la creación de procesos, productos y servicios.

Contenido:

- 4.1 Conceptos básicos de las técnicas para el desarrollo de la profesión.
- 4.2 Elementos básicos del diseño de procesos, de sistemas y de productos.
- 4.3 Relación del diseño en la ingeniería industrial, en los procesos de producción de productos y servicios.

5 Energía, medio ambiente y seguridad industrial

Objetivo: El alumno distinguirá la importancia de los sistemas de producción de energía, medio ambiente y seguridad industrial; así como el papel que juegan en los indicadores de productividad empresarial.

Contenido:

- 5.1 Conceptos básicos de energía, medio ambiente y seguridad industrial.
- 5.2 Energías alternativas y el impacto ambiental.
- 5.3 Relación del medio ambiente y la sustentabilidad.

6 Productividad

Objetivo: El alumno diferenciará el desempeño de una organización mediante indicadores de productividad.

Contenido:

- 6.1 La productividad en las empresas.
- 6.2 Indicadores de productividad.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

- BACA URBINA, Gabriel, et al.
Introducción a la Ingeniería Industrial 1, 2, 3, 4, 5, 6
 2a. edición
 México
 Grupo Editorial Patria, 2013
- HAGEN, Kirk D.
Introducción a la ingeniería: Enfoque de resolución de problemas 2
 3a. edición
 España
 Pearson, 2009
- HODSON, William K.
Manual de ingeniería industrial, Maynard 1, 2, 3, 4, 5, 6
 3a. edición
 México
 McGraw-Hill, 2012
- OCHOA ROSSO, Felipe
Método de los sistemas 1
 2a. edición
 México
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 1997
 Tomo 10
- OIT ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO
Introducción al estudio del trabajo 2
 4a. edición
 México
 Limusa, 2002
- ROMERO HERNÁNDEZ, Sergio, et al.
Introducción a la ingeniería. 1, 2, 3, 4, 6
 2a. edición
 México
 Cengage Learning, 2015

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

- RAMÍREZ CAVASSA, César
Seguridad industrial: Un enfoque integral 5
 2a. edición

México
Limusa, 1996

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos, con amplia experiencia en Ingeniería Industrial, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN
DE TEMAS DE INGENIERÍA

Asignatura		Clave	1	6	
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES		ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	Semestre	Créditos	
División		Departamento	Licenciatura		
Asignatura:		Horas/semana:		Horas/semestre:	
Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas	<input type="text" value="2.0"/>	Teóricas	<input type="text" value="32.0"/>
Optativa	<input type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="text" value="2.0"/>	Prácticas	<input type="text" value="32.0"/>
		Total	<input type="text" value="4.0"/>	Total	<input type="text" value="64.0"/>

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno mejorará su competencia en el uso de la lengua a través del desarrollo de capacidades de comunicación en forma oral y escrita. Valorará también la importancia de la expresión oral y de la redacción en la vida escolar y en la práctica profesional. Al final del curso, habrá ejercitado habilidades de estructuración y desarrollo de exposiciones orales y de redacción de textos sobre temas de ingeniería.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Comunicación y lenguaje	8.0
2.	Estructura del texto escrito	10.0
3.	La redacción	10.0
4.	La exposición oral	8.0
5.	Ejercicios de redacción de escritos técnicos sobre ingeniería	14.0
6.	Ejercicios de exposición oral de temas de ingeniería	14.0
		64.0
Total		64.0

1 Comunicación y lenguaje

Objetivo: El alumno comprenderá los propósitos, elementos y funciones del proceso de comunicación. Distinguirá los conceptos de lenguaje, lengua y habla. Identificará las características de la lengua oral y la escrita. Analizará la estructura y función gramatical de palabras y oraciones.

Contenido:

- 1.1 Proceso de comunicación: características, componentes y funciones.
- 1.2 Lenguaje: definición, tipos y características.
- 1.3 Relación entre lenguaje, lengua y habla.
- 1.4 Diferencia entre lengua oral y lengua escrita.
- 1.5 Estructura y función gramatical de palabras y oraciones.
- 1.6 Ejercicios de comunicación lingüística.

2 Estructura del texto escrito

Objetivo: El alumno identificará la estructura y propiedades del texto escrito. Distinguirá los tipos de textos descriptivos-argumentativos.

Contenido:

- 2.1 Texto: estructura y propiedades (adecuación, coherencia y cohesión). Marcadores discursivos.
- 2.2 Párrafo: características y clasificación.
- 2.3 Tipos de textos descriptivos-argumentativos: informe técnico, artículo científico, ensayo y tesis.
- 2.4 Ejercicios de análisis de estructura de textos.

3 La redacción

Objetivo: El alumno mejorará sus capacidades de expresión escrita, mediante la selección de vocablos adecuados y la estructuración de éstos para la comunicación efectiva de sus ideas, en el marco de la normatividad de la lengua española.

Contenido:

- 3.1 Características de una buena redacción: claridad, precisión, estilo.
- 3.2 Operaciones básicas para la configuración de textos: descripción, narración, exposición y argumentación.
- 3.3 Errores y deficiencias comunes en la redacción.
- 3.4 Reglas básicas de ortografía. Ortografía técnica, especializada y tipográfica.
- 3.5 Ejercicios prácticos de redacción.

4 La exposición oral

Objetivo: El alumno será capaz de exponer un tema en público, debidamente estructurado y con la mayor claridad posible.

Contenido:

- 4.1 Preparación del tema.
- 4.2 Esquemas conceptuales y estructuras expositivas.
- 4.3 Técnicas expositivas.
- 4.4 Problemas comunes de expresión oral (articulación deficiente, muletillas, repeticiones, repertorio léxico).
- 4.5 Material de apoyo.
- 4.6 Ejercicios prácticos de exposición oral.

5 Ejercicios de redacción de escritos técnicos sobre ingeniería

Objetivo: El alumno ejercitará las normas de redacción del español, mediante el desarrollo de trabajos escritos sobre tópicos de interés para la ingeniería.

Contenido:

- 5.1 Planeación del escrito.
- 5.2 Acopio y organización de la información.
- 5.3 Generación y jerarquización de ideas y argumentos. Mapas conceptuales.
- 5.4 Estructuración y producción del texto.
- 5.5 Aparato crítico: citas, sistemas de referencia y bibliografía.
- 5.6 Revisión y corrección del escrito.
- 5.7 Versión final del trabajo escrito.

6 Ejercicios de exposición oral de temas de ingeniería

Objetivo: El alumno desarrollará sus capacidades de expresión oral, mediante la exposición en clase de algún tema de interés para la ingeniería.

Contenido:

- 6.1 Planeación de la exposición.
- 6.2 Acopio y organización de la información.
- 6.3 Generación y jerarquización de ideas y argumentos. Mapas conceptuales.
- 6.4 Estructuración del discurso.
- 6.5 Utilización de apoyos visuales y otros recursos.
- 6.6 Presentación pública del tema.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

CUAIRÁN RUIDIAZ, Maria, FIEL RIVERA, Amelia Guadalupe <i>Elaboración de textos didácticos de ingeniería</i> México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2008	Todos
MARTÍN VIVALDI, Gonzalo <i>Curso de redacción: del pensamiento a la palabra: teoría y práctica de la composición y del estilo</i> Madrid Paraninfo, 1998	2,4
MOLINER, María <i>Diccionario de uso del español</i> Madrid Gredos, 2007	2,4
REAL ACADEMIA ESPAÑOLA <i>Nueva gramática de la lengua española</i> México Planeta, 2010	2,4
REAL ACADEMIA ESPAÑOLA <i>Ortografía de la lengua española</i> México Planeta, 2011	1,2,4

SECO, Manuel
Gramática esencial de la lengua española 1,2,4
 Madrid
 Espasa Calpe, 1998

SECO, Manuel
Diccionario de dudas 1,2,4
 Madrid
 Espasa Calpe, 1999

SERAFINI, María Teresa
Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura 2,4
 México
 Paidós Mexicana, 1991

SERAFINI, María Teresa
Cómo se escribe 2,4
 México
 Paidós Mexicana, 2009

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ALEGRÍA DE LA COLINA, Margarita
Curso de lectura y redacción 2,4
 México
 UAM, Unidad Azcapotzalco, 1993

ALVAREZ ANGULO, Teodoro
Cómo resumir un texto 2,4
 Barcelona
 Octaedro, 2000

BOBENRIETH ASTETE, Manuel
El artículo científico original: estructura, estilo, y lectura crítica Granada 2,4
 Escuela Andaluza de Salud Pública, 1994

CALERO PÉREZ, Mavilo
Técnicas de Estudio 2,4
 México
 Alfaomega, 2009.

CATALDI AMATRIAIN, Roberto M
Los informes científicos: cómo elaborar tesis, monografías, artículos para publicar, etcétera Buenos Aires 2,4

2003

ECO, Umberto

Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura México
Gedisa, 1986 2,4

ESCARPANTER, José A.

La letra con arte entra: técnicas de redacción creativa 2,4
Madrid
Playor, 1996

FERNÁNDEZ DE LA TORRIENTE, Gastón

Comunicación escrita 2,4
Madrid
Playor, 1993

FERREIRO, Pilar A.

Cómo dominar la redacción 2,4
Madrid
Playor, 1993

GARCÍA FERNÁNDEZ, Dora

Taller de lectura y redacción: un enfoque hacia el razonamiento verbal México
Limusa, 1999 2,4

GONZÁLEZ ALONSO, Carlos

Principios básicos de comunicación 2,4
México
Trillas, 1992

ICART ISERT, María Teresa

Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina Barcelona 2,3,4,5
Universitat de Barcelona, 2000

LÓPEZ ABURTO, Víctor Manuel Y Amelia Guadalupe Fiel Rivera

Manual para la redacción de informes técnicos 2,4
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2004

LÓPEZ CHÁVEZ, Juan

Comprensión y redacción del español básico 1,2,4
4a. edición
México
Pearson Educación, 1992

MAQUEO, Ana María <i>Para escribirte mejor: Redacción y ortografía</i> México Limusa-Noriega, 1994	2,4
MERCADO H., Salvador <i>¿Cómo hacer una tesis? Tesinas, Informes, Memorias, Seminarios de Investigación y Monografías</i> México Limusa, 1997	2,4
MUÑOZ AGUAYO, Manuel <i>Escribir bien: manual de redacción</i> México Árbol, 1995	2,4
PAREDES, Elia Acacia <i>Prontuario de lectura</i> 2a. ed México Limusa, 2002	2,4
REYES, Graciela <i>Cómo escribir bien en español: manual de redacción</i> Madrid Arco/Libros, 1996	2,4
REYES, Rogelio <i>Estrategias en el estudio y en la comunicación: cómo mejorar la comprensión y producción de textos</i> México Trillas, 2003	2,4
SERRANO SERRANO, Joaquín <i>Guía práctica de redacción</i> Madrid Anaya, 2002	2,4
SÁNCHEZ PÉREZ, Arsenio <i>Redacción avanzada I</i> México International Thompson, 2001	2,4
VIROGLIO, Adriana L <i>Cómo elaborar monografías y tesis</i> Buenos Aire Abeledo Perrot, 1995	2,4
WALKER, Melissa <i>Cómo escribir trabajos de investigación</i>	2,4

Barcelona
Gedisa, 1997

Referencias de internet

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA
Diccionario en línea
2013
en : <http://www.rae.es/rae.html>

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Estudios universitarios de licenciatura en Lengua y Literatura o en Ciencias de la Comunicación.

Experiencia profesional:

En docencia y/o investigación vinculada a las letras o a la comunicación. En el caso de otras profesiones, experiencia como autor de textos acreditados.

Especialidad:

Preferentemente, titulado en Letras o Ciencias de la Comunicación, con orientación hacia la Lingüística.

Conocimientos específicos:

Comunicación oral y redacción. Sólida cultura general.

Aptitudes y actitudes:

Favorecer en los alumnos el reconocimiento a la buena comunicación oral y escrita como elemento indispensable para su formación integral como ingenieros.

SEGUNDO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁLGEBRA LINEAL

2

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN
DE MATEMÁTICAS

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Álgebra

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los conceptos básicos del álgebra lineal, ejemplificándolos mediante sistemas algebraicos ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de que adquiera elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas de ingeniería.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Grupos y campos	6.0
2.	Espacios vectoriales	16.0
3.	Transformaciones lineales	19.0
4.	Espacios con producto interno	14.0
5.	Operadores lineales en espacios con producto interno	9.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Grupos y campos

Objetivo: El alumno determinará si una función es una operación binaria y analizará las estructuras algebraicas de grupo, grupo abeliano y campo.

Contenido:

- 1.1 Operación binaria.
- 1.2 Estructuras de grupo y de grupo abeliano.
- 1.3 Estructura de campo.

2 Espacios vectoriales

Objetivo: El alumno identificará un espacio vectorial y analizará sus características fundamentales.

Contenido:

- 2.1 Definición de espacio vectorial. Propiedades elementales de los espacios vectoriales. Subespacios.
- 2.2 Isomorfismos entre espacios vectoriales.
- 2.3 Combinación lineal. Dependencia lineal. Conjunto generador de un espacio vectorial. Base y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector respecto a una base ordenada. Matriz de transición.
- 2.4 Espacio renglón, espacio columna y rango de una matriz.
- 2.5 El espacio vectorial de las funciones reales de variable real. Subespacios de dimensión finita. Dependencia lineal de funciones.

3 Transformaciones lineales

Objetivo: El alumno aplicará el concepto de transformación lineal y sus propiedades en la resolución de problemas que los involucren.

Contenido:

- 3.1 Definición de transformación. Dominio y codominio de una transformación.
- 3.2 Definición de transformación lineal. Los subespacios núcleo y recorrido de una transformación lineal. Caso de dimensión finita: relación entre las dimensiones del dominio, recorrido y núcleo de una transformación lineal.
- 3.3 Matriz asociada a una transformación lineal con dominio y codominio de dimensión finita.
- 3.4 Álgebra de las transformaciones lineales: definición y propiedades de la adición, la multiplicación por un escalar y la composición de transformaciones.
- 3.5 La inversa de una transformación lineal.
- 3.6 Efectos geométricos de las transformaciones lineales.
- 3.7 Definición de operador lineal. Definición y propiedades de valores y vectores propios de un operador lineal. Definición de espacios característicos. Caso de dimensión finita: polinomio característico, obtención de valores y vectores propios.
- 3.8 Matrices similares y sus propiedades. Diagonalización de la matriz asociada a un operador lineal.

4 Espacios con producto interno

Objetivo: El alumno determinará si una función es un producto interno y analizará sus características fundamentales, a efecto de aplicar éste en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

Contenido:

- 4.1 Definición de producto interno y sus propiedades elementales.
- 4.2 Definición de norma de un vector y sus propiedades, vectores unitarios. Definición de distancia entre vectores y sus propiedades. Definición de ángulo entre vectores. Vectores ortogonales.
- 4.3 Conjuntos ortogonales y ortonormales. Independencia lineal de un conjunto ortogonal de vectores no nulos. Coordenadas de un vector respecto a una base ortogonal y respecto a una base ortonormal. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.

4.4 Complemento ortogonal. Proyección de un vector sobre un subespacio. El teorema de proyección.

4.5 Mínimos cuadrados.

5 Operadores lineales en espacios con producto interno

Objetivo: El alumno analizará las características principales de los operadores lineales definidos en espacios con producto interno y las utilizará en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

Contenido:

5.1 Definición y propiedades elementales del adjunto de un operador.

5.2 Definición y propiedades elementales de operador normal.

5.3 Definición y propiedades elementales de operadores simétricos, hermitianos, antisimétricos, antihermitianos, ortogonales y unitarios, y su representación matricial.

5.4 Teorema espectral.

5.5 Formas cuádricas. Aplicación de los valores propios y los vectores propios de matrices simétricas a las formas cuádricas.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

GROSSMAN S., Stanley I, FLORES G., José Job

Álgebra lineal

Todos

7a. edición

México

Mc Graw Hill, 2012

LARSON, Ron, FALVO, David C.

Fundamentos de álgebra lineal

Todos

6a. edición

México

Cengage Learning Editores, 2010

LAY, David C.

Álgebra lineal y sus aplicaciones

Todos

4a. edición

México

Pearson Education, 2012

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANTON, Howard

Introducción al álgebra lineal

Todos

5a. edición

México

Limusa Wiley, 2011

ARZAMENDI PÉREZ, Sergio Roberto, et al.

Cuaderno de ejercicios de álgebra

1

México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011	
GODÍNEZ CABRERA, Héctor, HERRERA CAMACHO, Abel <i>Álgebra lineal. Teoría y ejercicios</i> México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2005	Todos
POOLE, David <i>Álgebra lineal. Una introducción moderna</i> 2a. edición México Cengage Learning Editores, 2011	Todos
SPEZIALE SAN VICENTE, Leda <i>Transformaciones lineales</i> México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002	3
SPEZIALE SAN VICENTE, Leda <i>Espacios con producto interno</i> México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2009	4
STRANG, Gilbert <i>Álgebra lineal y sus aplicaciones</i> 4a. edición México Thomson, 2006	Todos
WILLIAMS, Gareth <i>Linear algebra with applications</i> 8th. edition Burlington, MA Jones and Bartlett Publishers, 2014	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO INTEGRAL

2

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

**COORDINACIÓN
DE MATEMÁTICAS**

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo y Geometría Analítica

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales

Objetivo(s) del curso:

El alumno utilizará conceptos del cálculo integral para funciones reales de variable real y las variaciones de funciones escalares de variable vectorial respecto a cada una de sus variables, para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Sucesiones y series	18.0
2.	Las integrales definida e indefinida	11.5
3.	Métodos de integración	16.0
4.	Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables	18.5
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Sucesiones y series

Objetivo: El alumno analizará sucesiones y series para representar funciones por medio de series de potencias.

Contenido:

- 1.1 Definición de sucesión. Límite y convergencia de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas.
- 1.2 Definición de serie. Convergencia de una serie. Propiedades y condiciones para la convergencia.
- 1.3 Serie geométrica y serie p .
- 1.4 Series de términos positivos. Criterios de comparación y del cociente o de D'Alembert.
- 1.5 Series de signos alternados. Criterio de Leibniz.
- 1.6 Series de potencias.
- 1.7 Desarrollo de funciones en series de potencias. Serie de Maclaurin, de Taylor y desarrollo de funciones trigonométricas.

2 Las integrales definida e indefinida

Objetivo: El alumno identificará los conceptos de las integrales definida e indefinida y los aplicará en el cálculo y obtención de integrales.

Contenido:

- 2.1 Concepto de sumas de Riemann. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica y propiedades.
- 2.2 Enunciado e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo integral.
- 2.3 Definición de la integral indefinida a partir de la integral definida con el extremo superior variable.
Enunciado y demostración del teorema fundamental de cálculo.
- 2.4 Determinación de integrales indefinidas inmediatas. Cambio de variable.
- 2.5 Integrales de funciones cuyo resultado involucra a la función logaritmo natural.
- 2.6 Regla de L'Hôpital y sus aplicaciones a formas indeterminadas en límites de funciones.
- 2.7 La integral impropia.

3 Métodos de integración

Objetivo: El alumno aplicará métodos de integración y los utilizará en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

- 3.1 Integración por partes.
- 3.2 Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica.
- 3.3 Integración por descomposición en fracciones racionales.
- 3.4 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de: área en coordenadas cartesianas, longitud de arco en coordenadas cartesianas y polares, y volúmenes de sólidos de revolución.

4 Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables

Objetivo: El alumno analizará la variación de una función escalar de variable vectorial respecto a cada una de sus variables y resolverá problemas físicos y geométricos.

Contenido:

- 4.1 Definición de funciones escalares de variable vectorial. Región de definición.
- 4.2 Representación gráfica para el caso de funciones de dos variables independientes. Curvas de nivel.
- 4.3 Conceptos de límites y continuidad para funciones escalares de variable vectorial de dos variables independientes.
- 4.4 Derivadas parciales e interpretación geométrica para el caso de dos variables independientes. Vector normal a una superficie. Ecuaciones del plano tangente y de la recta normal.
- 4.5 Derivadas parciales sucesivas. Teorema de derivadas parciales mixtas.
- 4.6 Función diferenciable. Diferencial total.
- 4.7 Función de función. Regla de la cadena.

4.8 Función implícita. Derivación implícita en sistemas de ecuaciones.

4.9 Concepto de gradiente. Operador nabla. Definición de derivada direccional. Interpretación geométrica y aplicaciones.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

LARSON, Ron, BRUCE, Edwards

Cálculo 1 y Cálculo 2

Todos

9a. edición

México

McGraw-Hill, 2010

PURCELL, Edwin, VARBERG, Dale, RIGDON, Steven

Cálculo

Todos

9a. edición

México

Pearson Education, 2007

STEWART, James

Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas

1, 2 y 3

6a. edición

México

Cengage Learning, 2008

STEWART, James

Cálculo de varias variables: Trascendentes tempranas

4

6a. edición

México

Cengage Learning, 2008

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

GARCÍA Y COLOMÉ, Pablo

Integrales impropias

2

México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002

GARCÍA Y COLOMÉ, Pablo

Funciones hiperbólicas

3

México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002

LARSON, R., HOSTETLER, Robert, BRUCE, Edwards

Calculus with Analytic Geometry

Todos

8th. edition

Boston Houghton Mifflin Company, 2006	
ROGAWSKY, Jon <i>Cálculo una variable</i> 2a. edición Barcelona Reverté, 2012	1, 2 y 3
ROGAWSKY, Jon <i>Cálculo varias variables</i> 2a. edición Barcelona Reverté, 2012	4
SPIEGEL, Murray <i>Cálculo Superior</i> México McGraw-Hill, 2001	Todos
THOMAS, George, FINNEY, Ross <i>Cálculo una variable</i> 10a. edición México Pearson Educación, 2005	1, 2 y 3
THOMAS, George, FINNEY, Ross <i>Cálculo varias variables</i> 10a. edición México Pearson Educación, 2005	4
ZILL G., Dennis, WRIGHT, Warren <i>Cálculo de una variable Trascendentes tempranas</i> 4a. edición México McGraw-Hill, 2011	1, 2 y 3
ZILL G., Dennis, WRIGHT, Warren <i>Cálculo de varias variables</i> 4a. edición México McGraw-Hill, 2011	4

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o en carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



PROGRAMA DE ESTUDIO

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

2

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno desarrollará la capacidad creativa y de innovación para el análisis y diseño de: procesos, servicios y productos, construirá las habilidades y actitudes de pensamiento creativo para generar ideas a través de la aplicación de técnicas avanzadas de innovación, de la metodología de diseño (TRIZ), del trabajo en equipo y multidisciplinario.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la creatividad	2.0
2.	Obstáculos para la creatividad	4.0
3.	Innovación e inteligencia	10.0
4.	Herramientas de la creatividad	4.0
5.	TRIZ	6.0
6.	Técnicas para resolver creativamente los problemas	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción a la creatividad

Objetivo: El alumno analizará los diferentes aspectos que pueden influir en el desarrollo de la creatividad, así como los antecedentes de ésta.

Contenido:

- 1.1 Importancia de la creatividad para la persona, el profesionista y la humanidad.
- 1.2 Antecedentes históricos.
- 1.3 Concepto de creatividad.

2 Obstáculos para la creatividad

Objetivo: El alumno identificará aquellos factores que evitan que las personas sean creativas y determinará algunas acciones para contrarrestarlos.

Contenido:

- 2.1 Necesidad de ser creativos y los bloqueos que impiden serlo.
- 2.2 Enfoques para identificar y evitar los bloqueos a la creatividad.

3 Innovación e inteligencia

Objetivo: El alumno analizará el proceso de innovación, invención y el concepto de inteligencia. Desarrollará la capacidad de relacionar conocimientos para resolver y proponer soluciones.

Contenido:

- 3.1 Concepto de innovación e inteligencia.
- 3.2 Tipos de innovación e inteligencia.
- 3.3 Capacidades.
- 3.4 Invención.
- 3.5 Grandes innovadores en la historia e ingeniería.

4 Herramientas de la creatividad

Objetivo: El alumno aplicará las herramientas de la creatividad construyendo las habilidades y actitudes de pensamiento creativo para la generación de ideas.

Contenido:

- 4.1 Perseverancia.
- 4.2 Responsabilidad.
- 4.3 Originalidad.
- 4.4 Flexibilidad.
- 4.5 Imaginación.
- 4.6 Curiosidad.
- 4.7 Información.
- 4.8 Otras.

5 TRIZ

Objetivo: El alumno empleará la herramienta TRIZ en la solución de problemas.

Contenido:

- 5.1 Conceptualización de TRIZ.
- 5.2 Fundamentos de TRIZ.
- 5.3 Los 40 principios.

6 Técnicas para resolver creativamente los problemas

Objetivo: El alumno utilizará metodologías que pueden favorecer la solución creativa de problemas y de un proyecto

final.

Contenido:

- 6.1 Caleidoscopio.
- 6.2 Caja paradójica.
- 6.3 Examen de las grandes ideas.
- 6.4 Venta de las ideas.
- 6.5 Técnicas grupales.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ACOSTA FLORES, José Jesús <i>Planeación integral, prospectiva y participativa</i> Morelia Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán, 2008	4, 6
ALTSHULLER, Genrich <i>The Innovation Algorithm. TRIZ, Systematic Innovation and Technical Creativity</i> 2nd edition Worcester Technical Innovation Center, 2007	1, 2, 3, 5
BUZAN, Tony <i>Mind Mapping</i> Londres BBC Active, 2006	4, 6
DE BONO, Edward <i>El pensamiento lateral: manual de creatividad</i> Barcelona Paidós Ibérica, 2013	1, 2, 4, 6
GELB, Michael J. <i>Inteligencia genial: 7 principios claves para desarrollar la inteligencia, inspirados en la vida y obra de Leonardo da Vinci</i> Bogotá Norma, 1999	6
MATEO CAMPOY, Daniel <i>Gestión emprendedora: estrategias y habilidades para el emprendedor actual</i> España Vigo, 2006	1
RANTANEN, Kalevi, DOMB, Ellen <i>Simplified TRIZ: New Problem-Solving Applications for Engineers and Manufacturing Professionals</i> 2nd edition Estados Unidos Auerbach, 2010	5, 6

STAUFFER, Dennis	
<i>La innovación: necesidad urgente en las organizaciones.</i>	3
<i>Manual del pensamiento incubador</i> México	
Panorama, 2010	
TERNINKO, John, ZUSMAN, Alla	
<i>Systematic Innovation. An introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)</i> Estados Unidos	5, 6
CRC Press, 1998	

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

DE BONO, Edward	
<i>Seis sombreros para pensar</i>	4, 6
Paidós, 2012	
GROSSMAN, Stephen R., RODGERS, Bruce E., et al.	
<i>Innovación S. A.: Liberando la creatividad en las empresas</i>	3, 6
México	
Panorama, 1992	

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería, con experiencia profesional en la industria desarrollando actividades afines a la creatividad y la innovación. Preferentemente contar con conocimientos teóricos-prácticos en el área de innovación y desarrollo de proyectos, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CULTURA Y COMUNICACIÓN

2

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno valorará la riqueza cultural de nuestro mundo, nuestro país y nuestra universidad, mediante el acercamiento guiado a diversas manifestaciones y espacios culturales, a fin de que fortalezca su sensibilidad, sentido de pertenencia e identidad como universitario. Asimismo, adquirirá elementos de análisis para desarrollar sus capacidades de lectura, apreciación artística y expresión de ideas que le permitan apropiarse de su entorno cultural de una forma lúdica, creativa, reflexiva y crítica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La cultura como expresión del pensamiento humano	10.0
2.	Acercamiento a las manifestaciones culturales universitarias	6.0
		16.0
	Asistencia a actividades en recintos culturales universitarios (arquitectura, música, teatro, danza, cine, artes plásticas, etc.) y presentaciones y reseñas críticas sobre las mismas.	16.0
	Total	32.0

1 La cultura como expresión del pensamiento humano

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de preservar y valorar las diversas manifestaciones culturales mediante el mejoramiento de sus capacidades de apreciación artística, lectura crítica y expresión de ideas.

Contenido:

- 1.1 Concepto de cultura.
- 1.2 Dimensión social e individual de los procesos culturales.
- 1.3 Propósitos de la difusión cultural y principales medios de expresión.
- 1.4 Proceso y tipos de lectura. Competencias necesarias.
- 1.5 La reseña crítica de manifestaciones culturales: definición, funciones y estructura.
- 1.6 Ejercicios de lectura de comprensión y de redacción.

2 Acercamiento a las manifestaciones culturales universitarias

Objetivo: El alumno valorará la diversidad de expresiones artísticas y los bienes pertenecientes al patrimonio cultural de México y de la UNAM, particularmente, de la Facultad de Ingeniería.

Contenido:

- 2.1 Arte y cultura en México: breve recorrido histórico.
- 2.2 Ciudad Universitaria, patrimonio cultural de la humanidad.
- 2.3 Recintos culturales universitarios.
- 2.4 Patrimonio cultural y artístico de la Facultad de Ingeniería.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

AZAR, Héctor <i>Cómo acercarse al teatro</i> México Plaza y Valdés, 1992 2a. edición	2
BRENNAN, Juan Arturo <i>Cómo acercarse a la música</i> México SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988	2
DALLAL, Alberto <i>Cómo acercarse a la danza</i> México SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988	2
GARCÍA FERNANDEZ, Dora <i>Taller de lectura y redacción: Un enfoque hacia el razonamiento verbal</i> México Limusa, 1999	1
GOMÍS, Anamari <i>Cómo acercarse a la literatura</i> México	2

Limusa-Gobierno del Estado de Querétaro-Conaculta, 1991

PETIT, Michele

Nuevos acercamientos a los jóvenes y la lectura 1

México

FCE, 1999

SERAFINI, María Teresa

Cómo se escribe 1

México

Paidós, 2009

TORREALBA, Mariela

La reseña como género periodístico 1

Caracas

CEC, 2005

TUROK, Marta

Cómo acercarse a la artesanía 2

México

SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988.

VELASCO LEÓN, Ernesto

Cómo acercarse a la arquitectura 2

México

Limusa-Gobierno del Estado de Querétaro-Conaculta, 1990.

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

FERNÁNDEZ, Justino

Arte moderno y contemporáneo de México 2

México

UNAM-Instituto Investigaciones Estéticas, 2001.

SCHWANITZ, Dietrich

La cultura 2

México

Taurus, 2002

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Guía de murales de la Ciudad Universitaria, México 2

México

UNAM-Instituto de Investigaciones Estéticas- Dirección General del Patrimonio Universitario, 2004

Referencias de internet

UNAM

Descarga Cultura

2013

en : <http://www.descargacultura.unam.mx>

UNAM

Cultura

2013

en : <http://www.cultura.unam.mx/>

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Historia del arte

Ciencias de la comunicación

Otras disciplinas artísticas o humanísticas

Experiencia profesional:

En docencia o investigación vinculadas a aspectos culturales o en actividades de crítica cultural

Especialidad: Deseablemente, en difusión cultural y en comunicación.

Conocimientos específicos: Apreciación artística, comunicación.

Aptitudes y actitudes:

Para despertar el interés en los alumnos por las manifestaciones culturales y mejorar su habilidades en la comunicación oral y escrita.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTÁTICA		2	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo y Geometría Analítica

Seriación obligatoria consecuente: Cinemática y Dinámica, Mecánica de Sólidos

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá los elementos y principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana; analizará y resolverá ejercicios de equilibrio isostático.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana	6.0
2.	Conceptos básicos de la estática	12.0
3.	Sistemas de fuerzas equivalentes	16.0
4.	Centros de gravedad y centroides	8.0
5.	Estudio del equilibrio de los cuerpos	14.0
6.	Fricción	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana

Objetivo: El alumno comprenderá los aspectos básicos de la mecánica clásica newtoniana, así como las partes en que se divide, las leyes que las rigen y las aplicaciones de estas.

Contenido:

- 1.1 Resumen histórico y descripción de la mecánica clásica.
- 1.2 Noción de movimiento de un cuerpo.
- 1.3 Modelos de cuerpos que se emplean en la mecánica clásica y cantidades físicas escalares y vectoriales.
- 1.4 Conceptos fundamentales: espacio, tiempo, masa, fuerza y sus unidades de medida.
- 1.5 Principio de Stevin.
- 1.6 Leyes de Newton y el sistema de referencia inercial.
- 1.7 Ley de la gravitación universal.

2 Conceptos básicos de la estática

Objetivo: El alumno comprenderá los aspectos básicos del equilibrio.

Contenido:

- 2.1 Representación vectorial de una fuerza.
- 2.2 Composición y descomposición de la representación vectorial de una fuerza.
- 2.3 Principio de equilibrio de dos fuerzas y teorema de transmisibilidad.
- 2.4 Clasificación de los sistemas de fuerzas.
- 2.5 Diagrama de cuerpo libre.
- 2.6 Equilibrio de la partícula.

3 Sistemas de fuerzas equivalentes

Objetivo: El alumno aplicará los principios básicos de la mecánica clásica para la obtención de sistemas de fuerzas equivalentes.

Contenido:

- 3.1 Momentos de una fuerza con respecto a un punto y a un eje.
- 3.2 Teorema de Varignon.
- 3.3 Definición de sistemas de fuerzas equivalentes.
- 3.4 Par de fuerzas y sus propiedades.
- 3.5 Par de transporte.
- 3.6 Sistema general de fuerzas y su sistema fuerza-par equivalente.
- 3.7 Sistemas equivalentes más simples: una sola fuerza, un par de fuerzas.

4 Centros de gravedad y centroides

Objetivo: El alumno determinará centros de gravedad y centroides para cuerpos de configuración sencilla.

Contenido:

- 4.1 Primeros momentos.
- 4.2 Centro de gravedad de un cuerpo.
- 4.3 Centroide de un área.
- 4.4 Centroide de un volumen.
- 4.5 Determinación de centros de gravedad y centroides para cuerpos compuestos.
- 4.6 Simplificación de un sistema de fuerzas con distribución continua.

5 Estudio del equilibrio de los cuerpos

Objetivo: El alumno resolverá ejercicios de equilibrio isostático para cuerpos rígidos, sistemas mecánicos y estructuras de uso frecuente en ingeniería.

Contenido:

- 5.1 Restricciones a los movimientos de un cuerpo rígido.
- 5.2 Apoyos y ligaduras más empleadas en la ingeniería.
- 5.3 Condiciones necesarias y suficientes de equilibrio para un cuerpo rígido.
- 5.4 Análisis de equilibrio isostático y condiciones de no equilibrio.
- 5.5 Determinación de reacciones de apoyos y ligaduras de sistemas mecánicos en equilibrio.

6 Fricción

Objetivo: El alumno comprenderá el fenómeno de fricción en seco y resolverá ejercicios donde intervengan fuerzas de fricción.

Contenido:

- 6.1 Naturaleza de la fuerza de fricción.
- 6.2 Clasificación de la fricción.
- 6.3 Fricción en seco.
- 6.4 Leyes de Coulomb-Morin.
- 6.5 Casos de deslizamiento y volcamiento de cuerpos.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Rusell, MAZUREK, David

Mecánica vectorial para ingenieros, estática

Todos

10a. edición

México, D.F.

McGraw-Hill, 2013

HIBBELER, Russell

Ingeniería mecánica, estática

Todos

12a. edición

México, D.F.

Pearson Prentice Hall, 2010

MERIAM, J, KRAIGE, Glenn

Mecánica para ingenieros, estática

Todos

3a. edición

Barcelona

Reverté, 2004

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

MARTÍNEZ, Jaime, SOLAR, Jorge

Estática básica para ingenieros

Todos

México, D.F.

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2010

PYTEL, Andrew, KIUSALAAS, Jaan

Ingeniería mecánica, estática

3a. edición

México, D.F.

CENGAGE Learning, 2012

Todos

SOUTAS LITTLE, Robert, INMAN, Daniel, BALIENT, Daniel

Ingeniería mecánica: estática

Edición computacional

México, D.F.

CENGAGE Learning, 2009

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

La asignatura deberá ser impartida por profesores que tengan conocimientos en el área de Física General. Nivel de preparación: mínimo Licenciatura en el área Físico-Matemática y de las Ingenierías. Experiencia profesional: deseable.

Especialidad: deseable. Aptitudes: facilidad de palabra, empatía y que facilite el conocimiento. Actitudes de servicio, de responsabilidad, comprometido con su superación, crítico, propositivo e institucional.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

QUÍMICA		2	10
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="2.0"/>	Prácticas <input type="text" value="32.0"/>	
	Total <input type="text" value="6.0"/>	Total <input type="text" value="96.0"/>	

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos básicos para relacionar las propiedades de las sustancias en la resolución de ejercicios; desarrollará sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estructura atómica	16.0
2.	Periodicidad química	4.0
3.	Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares	12.0
4.	Teoría del orbital molecular y cristalografía	6.0
5.	Estequiometría	10.0
6.	Termodinámica y equilibrio químico	6.0
7.	Electroquímica	10.0

		64.0
	Actividades prácticas	32.0

	Total	96.0

1 Estructura atómica

Objetivo: El alumno aplicará el modelo atómico de Bohr y el modelo atómico de la mecánica cuántica para predecir las características magnéticas de los átomos.

Contenido:

- 1.1 Importancia de la química en las ingenierías.
- 1.2 Descripción de los experimentos: Thomson, Millikan, Planck, efecto fotoeléctrico, espectros electromagnéticos.
- 1.3 Modelo atómico de Bohr y teoría de De Broglie.
- 1.4 Modelo atómico de la mecánica cuántica, números cuánticos y estructura electrónica.
- 1.5 Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.
- 1.6 Dominios magnéticos y magnetización.

2 Periodicidad química

Objetivo: El alumno relacionará las principales propiedades de los elementos con las analogías verticales y horizontales en la tabla periódica.

Contenido:

- 2.1 Propiedades de los elementos: masa atómica, punto de ebullición, carácter ácido-base, punto de fusión, carácter metálico, densidad, radio atómico, radio iónico, energía de primera ionización, estructura cristalina, electronegatividad, conductividad térmica y conductividad eléctrica.
- 2.2 Analogías en las propiedades de los elementos para los miembros de un mismo periodo o de un mismo grupo.

3 Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares

Objetivo: El alumno explicará las interacciones entre las moléculas a partir de la estructura de Lewis, de la geometría y la diferencia de electronegatividades.

Contenido:

- 3.1 Teoría de enlace valencia.
- 3.2 Enlaces químicos: enlaces covalentes puro, polar y coordinado.
- 3.3 Enlace iónico.
- 3.4 Fuerzas intermoleculares entre moléculas diatómicas.
- 3.5 Estructuras de Lewis de moléculas sencillas.
- 3.6 Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia.
- 3.7 Geometría molecular y polaridad con respecto a átomos centrales.
- 3.8 Fases: sólida, líquida y gaseosa.
- 3.9 Fenómenos de superficie: tensión superficial, capilaridad.
- 3.10 Disoluciones: diluidas, saturadas y sobresaturadas.
- 3.11 Dispersiones coloidales.
- 3.12 Conductividad eléctrica de materiales iónicos en disolución.

4 Teoría del orbital molecular y cristalografía

Objetivo: El alumno aplicará la teoría de las bandas para explicar la diferencia en el comportamiento eléctrico de los materiales, así como la estructura cristalina.

Contenido:

- 4.1 Teoría del orbital molecular para moléculas diatómicas.
- 4.2 Teoría de las bandas.
- 4.3 Enlace metálico.
- 4.4 Aislantes, semiconductores, conductores y superconductores. Aplicaciones.
- 4.5 Cristales: celdas unitarias, tipos de cristales.

5 Estequiometría

Objetivo: El alumno aplicará las diferentes relaciones estequiométricas y las unidades que se emplean para medir las concentraciones en fase sólida, líquida y gaseosa para la resolución de ejercicios.

Contenido:

- 5.1 Conceptos de mol y masa molar.
- 5.2 Relaciones estequiométricas: relación en entidades fundamentales, relación molar y relación en masa.
- 5.3 Tipos de reacciones: redox y ácido-base.
- 5.4 Cálculos estequiométricos: reactivos limitante y en exceso, rendimientos teórico, experimental y porcentual.
- 5.5 La fase gaseosa y la ecuación del gas ideal.
- 5.6 Unidades de concentración: molaridad, porcentajes masa/masa, masa/volumen y volumen/volumen, fracción molar y partes por millón.

6 Termoquímica y equilibrio químico

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos de la termoquímica y el equilibrio químico y los empleará en la resolución de ejercicios.

Contenido:

- 6.1 Calor de una reacción química.
- 6.2 Ley de Hess.
- 6.3 Constante de equilibrio de una reacción química.
- 6.4 Principio de Le Chatelier

7 Electroquímica

Objetivo: El alumno aplicará las leyes de Faraday y la serie de actividad para resolver ejercicios de pilas y de electrodeposición.

Contenido:

- 7.1 La electricidad y las reacciones químicas.
- 7.2 Leyes de Faraday. Equivalente químico.
- 7.3 Potencial estándar. Serie de actividad.
- 7.4 Procesos electroquímicos.
- 7.5 Galvanización.
- 7.6 Electrodeposición.
- 7.7 Corrosión. Inhibidores. Protección catódica.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BROWN, Theodore, LE MAY, Eugene, et al.

Química la ciencia central

México

Pearson Prentice Hall, 2004

Todos

CHANG, Raymond

Química

México

McGraw-Hill, 2010

Todos

EBBING, Darrell D, GAMMON, Steven

Química general

Todos

México

Cengage Learning, 2010

KOTZ, John C., TREICHEL, Paul M

Química y reactividad química

Todos

México

Thomson, 2003

LEWIS, Rob, EVANS, Wynne

Chemistry

Todos

New York

Palgrave Foundations Series, 2011

MCMURRAY, John E, FAY, Robert C.

Química general

Todos

México

Pearson Prentice Hall, 2009

WHITTEN, Kenneth W., DAVIS, Raymond E., et al.

Química

Todos

México

Cengage Learning, 2010

ZUMDAHL, Steven S.

Chemical Principles

Todos

New York

Houghton Mifflin Company, 2009

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANDER, Paul, SONNESSA, Anthony J.

Principios de química

1, 2, 3, 4, 6 y 7

México

Limusa-Noriega, 1992

CALLISTER, William D., RETHWISCH, David G.

Materials Science and Engineering: An Introduction

4

New York

Wiley, 2010

CRUZ GARRITZ, Diana, CHAMIZO, José, et al.

Estructura atómica un enfoque químico

1 y 2

México

Pearson Educación, 2002

SMITH, William F., HASHEMI, Javad

Foundations of Materials Science and Engineering

1, 2, 4

New York

Mc Graw Hill, 2010

Sugerencias didácticas

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Uso de software especializado

Uso de plataformas educativas

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Búsqueda especializada en internet

Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Química, Ingeniería Química o carreras afines, cuyo contenido en el área sea similar a éstas. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

TERCER SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO VECTORIAL

3

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

**COORDINACIÓN
DE MATEMÁTICAS**

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Integral

Seriación obligatoria consecuente: Electricidad y Magnetismo

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los criterios para optimizar funciones de dos o más variables, analizará funciones vectoriales y calculará integrales de línea e integrales múltiples para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables	11.0
2.	Funciones vectoriales	22.5
3.	Integrales de línea	9.5
4.	Integrales múltiples	21.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables

Objetivo: El alumno aplicará los criterios para optimizar funciones de dos o más variables en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.

Contenido:

- 1.1 Máximos y mínimos, relativos y absolutos para funciones de dos y tres variables independientes. Puntos críticos. Establecimiento de la condición necesaria para que un punto sea extremo relativo o punto silla.
- 1.2 Deducción del criterio de la segunda derivada para funciones de dos y tres variables. Conceptos de matriz y determinantes hessianos. Resolución de problemas.
- 1.3 Formulación de problemas de máximos y mínimos relativos con restricciones. Establecimiento de la ecuación de Lagrange. Resolución de problemas de máximos y mínimos relacionados con la ingeniería.

2 Funciones vectoriales

Objetivo: El alumno analizará las variaciones de funciones vectoriales utilizando diferentes sistemas de coordenadas.

Contenido:

- 2.1 Definición de función vectorial de variable escalar y de función vectorial de variable vectorial. Ejemplos físicos y geométricos y su representación gráfica para los casos de una, dos o tres variables independientes. Concepto de campo vectorial.
- 2.2 Definición, interpretación geométrica y cálculo de la derivada de funciones vectoriales de variable escalar y de las derivadas parciales de funciones vectoriales de variable vectorial. Propiedades de la derivada de funciones vectoriales.
- 2.3 Ecuación vectorial de una curva. Análisis de curvas a través de la longitud de arco como parámetro. Deducción del triedro móvil y de las fórmulas de Frenet-Serret. Aplicaciones a la mecánica.
- 2.4 Vector normal a una superficie a partir de su ecuación vectorial, aplicaciones.
- 2.5 La diferencial de funciones vectoriales de variable escalar y de variable vectorial.
- 2.6 Concepto de coordenadas curvilíneas. Ecuaciones de transformación. Coordenadas curvilíneas ortogonales. Factores de escala, vectores base y Jacobiano de la transformación. Definición e interpretación de puntos singulares. Condición para que exista la transformación inversa.
- 2.7 Coordenadas polares. Ecuaciones de transformación. Curvas en coordenadas polares: circunferencias, cardioides, lemniscatas y rosas de n pétalos.
- 2.8 Coordenadas cilíndricas circulares y coordenadas esféricas. Ecuaciones de transformación, factores de escala, vectores base y Jacobiano.
- 2.9 Generalización del concepto de gradiente. Definiciones de divergencia y rotacional, interpretaciones físicas. Campos irrotacional y solenoidal, aplicaciones. Concepto y aplicaciones del laplaciano. Función armónica. Propiedades del operador nabla aplicado a funciones vectoriales.
- 2.10 Cálculo del gradiente, divergencia, laplaciano y rotacional en coordenadas curvilíneas ortogonales.

3 Integrales de línea

Objetivo: El alumno resolverá problemas físicos y geométricos mediante el cálculo de integrales de línea en diferentes sistemas de coordenadas.

Contenido:

- 3.1 Definición y propiedades de la integral de línea. Cálculo de integrales de línea a lo largo de curvas abiertas y cerradas.
- 3.2 La integral de línea como modelo matemático del trabajo y sus representaciones vectorial, paramétrica y diferencial. Conceptos físico y matemático de campo conservativo.
- 3.3 Concepto de función potencial. Integración de la diferencial exacta. Obtención de la función potencial en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Relación entre la independencia de la trayectoria, la diferencial exacta y el campo conservativo.

3.4 Cálculo de integrales de línea en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

4 Integrales múltiples

Objetivo: El alumno aplicará integrales múltiples en la resolución de problemas físicos y geométricos, y empleará los teoremas de Gauss y de Stokes para calcular integrales de superficie.

Contenido:

- 4.1 Definición e interpretación geométrica de la integral doble.
- 4.2 Concepto de integral reiterada. Cálculo de la integral doble mediante la reiterada. Concepto y representación gráfica de regiones. Cálculo de integrales dobles en regiones regulares.
- 4.3 Superficies. Ecuación cartesiana, ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de superficies cuadráticas.
- 4.4 Aplicaciones de la integral doble en el cálculo de áreas, volúmenes y momentos de inercia. Cálculo de integrales dobles con cambio a otros sistemas de coordenadas curvilíneas ortogonales.
- 4.5 Teorema de Green, aplicaciones.
- 4.6 Integral de superficie, aplicaciones. Cálculo del área de superficies alabeadas en coordenadas cartesianas y cuando están dadas en forma vectorial.
- 4.7 Concepto e interpretación geométrica de la integral triple. Integral reiterada en tres dimensiones. Cálculo de la integral triple en regiones regulares. Cálculo de volúmenes. Integrales triples en coordenadas cilíndricas, esféricas y en algún otro sistema de coordenadas curvilíneas.
- 4.8 Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

LARSON, Ron, BRUCE, Edwards

Cálculo 2 de varias variables

9a. edición

México

McGraw-Hill, 2010

Todos

MENA I., Baltasar

Cálculo Vectorial: Grad, Div, Rot ... y algo más

México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011

Todos

ROGAWSKI, Jon

Cálculo varias variables

2a. edición

Barcelona

Reverté, 2012

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

LARSON, R., HOSTETLER P., Robert, BRUCE, Edwards, H.,

Calculus with Analytic Geometry

8th. edition

Boston

Todos

Houghton Mifflin Company, 2006

MARSDEN, Jerrold E., TROMBA, Anthony J.

Cálculo Vectorial

Todos

5a. edición

Madrid

Pearson Educación, 2004

SALAS/ HILLE / ETGEN

Calculus. Una y varias variables. Volumen II

Todos

4a. edición

Barcelona

Reverté, 2003

STEWART, James

Cálculo de varias variables

Todos

6a. edición

México

Cengage Learning, 2008

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o en carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CINEMÁTICA Y DINÁMICA

3

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas	<input type="text" value="64.0"/>
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas	<input type="text" value="0.0"/>
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total	<input type="text" value="64.0"/>

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estática

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá los diferentes estados mecánicos del movimiento de partículas y cuerpos rígidos, considerando tanto sus características intrínsecas como las causas que lo producen. Asimismo, analizará y resolverá problemas de cinemática y de cinética.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Cinemática de la partícula	8.0
2.	Cinética de la partícula	18.0
3.	Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula	8.0
4.	Cinemática del cuerpo rígido	14.0
5.	Cinética del cuerpo rígido	16.0
		<hr/>
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
		<hr/>
	Total	64.0

1 Cinemática de la partícula

Objetivo: El alumno resolverá problemas del movimiento de la partícula, tanto rectilíneo como curvilíneo, en el plano.

Contenido:

- 1.1 Introducción a la Dinámica. División en Cinemática y Cinética.
- 1.2 Trayectoria, posición, velocidad y aceleración lineales de una partícula.
- 1.3 Movimiento rectilíneo. Ecuaciones y gráficas del movimiento. Movimientos, rectilíneo uniforme, con aceleración constante y con aceleración variable.
- 1.4 Movimiento curvilíneo. Componentes cartesianas. Componentes normal y tangencial.

2 Cinética de la partícula

Objetivo: El alumno, aplicando las leyes de Newton a problemas de la partícula en el plano, relacionará el movimiento con las fuerzas que lo producen.

Contenido:

- 2.1 Segunda ley de Newton.
- 2.2 Sistemas de unidades. Sistemas absolutos y gravitaciones.
- 2.3 Movimiento rectilíneo: fuerzas constantes y variables.
- 2.4 Movimiento curvilíneo: componentes cartesianas y tiro parabólico; componentes normal y tangencial.
- 2.5 Partículas conectadas.

3 Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula

Objetivo: El alumno aplicará el método energético y el de cantidad de movimiento, en la resolución de ejercicios de movimiento de la partícula donde intervienen las causas que lo modifican.

Contenido:

- 3.1 Método de trabajo y energía.
- 3.2 Principio de conservación de la energía mecánica.
- 3.3 Método de impulso y cantidad de movimiento.

4 Cinemática del cuerpo rígido

Objetivo: El alumno será capaz de resolver problemas de movimiento plano del cuerpo rígido, atendiendo solo a las características del movimiento.

Contenido:

- 4.1 Definición de movimiento plano. Definiciones de traslación pura, rotación pura y movimiento plano general.
- 4.2 Rotación pura. Velocidad y aceleración angulares del cuerpo rígido.
- 4.3 Movimiento plano general. Obtención de las ecuaciones de los diferentes tipos de movimiento plano de los cuerpos rígidos.
- 4.4 Cinemática de algunos mecanismos. Mecanismo de cuatro articulaciones.

5 Cinética del cuerpo rígido

Objetivo: El alumno aplicará las ecuaciones del movimiento plano del cuerpo rígido para relacionar las fuerzas que lo producen con la aceleración angular del cuerpo y con la aceleración lineal de su centro de masa.

Contenido:

- 5.1 Centros y momentos de inercia de masas.
- 5.2 Obtención de las ecuaciones cinéticas del movimiento plano del cuerpo rígido.
- 5.3 Traslación pura. Magnitud, dirección y posición de la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

5.4 Rotación pura. Características del par de fuerzas equivalente al sistema que actúa sobre el cuerpo.

Aceleración angular del cuerpo.

5.5 Movimiento plano general. Ecuaciones cinéticas del movimiento. Aceleración angular del cuerpo.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell, CORNWELL, Phillip

Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica

Todos

10a. edición

México, D.F.

McGraw-Hill, 2013

HIBBELER, Russell

Ingeniería mecánica, dinámica

Todos

12a. edición

México, D.F.

Pearson Prentice Hall, 2010

MERIAM, J, KRAIGE, Glenn

Mecánica para ingenieros, dinámica

Todos

3a. edición

Barcelona

Reverté, 2004

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BEDFORD, Anthony, FOWLER, Wallace

Mecánica para ingeniería, dinámica

Todos

5a. edición

México, D.F.

Pearson Education, 2008

OCÁRIZ, Juan

Series de ejercicios resueltos de dinámica

Todos

México, D.F.

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2010

RILEY, William

Ingeniería mecánica, dinámica

Todos

Bilbao

Reverté, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

La asignatura deberá ser impartida por profesores que tengan conocimientos en el área de Física General. Nivel de preparación: mínimo Licenciatura en el área Físico-Matemática y de las Ingenierías. Experiencia profesional: deseable. Especialidad: deseable. Aptitudes: facilidad de palabra, empatía y que facilite el conocimiento. Actitudes de servicio, de responsabilidad, comprometido con su superación, crítico, propositivo e institucional.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL

3

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA DE DISEÑO

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno elaborará e interpretará planos dentro de las ramas de la ingeniería, a fin de poder establecer una comunicación eficaz durante el ejercicio profesional.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción al dibujo	2.0
2.	Análisis geométrico	6.0
3.	Norma de dibujo técnico	9.0
4.	Dibujo en el proyecto	6.0
5.	Proyecto de dibujo	9.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción al dibujo

Objetivo: El alumno describirá los diferentes tipos de dibujos y su importancia para la comunicación.

Contenido:

- 1.1 Definición de dibujo.
- 1.2 Clasificación de dibujos.

2 Análisis geométrico

Objetivo: El alumno dibujará objetos mediante croquis.

Contenido:

- 2.1 Concepto de lugar geométrico.
- 2.2 Definición de lugares geométricos básicos.
- 2.3 Análisis tridimensional.
- 2.4 Elementos geométricos en el espacio.
- 2.5 Concepto de proyección.
- 2.6 Clasificación de proyecciones.
- 2.7 Sistemas de proyecciones ortogonales.
- 2.8 Consolidar las habilidades utilizando la herramienta computacional.

3 Norma de dibujo técnico

Objetivo: El alumno identificará los elementos que le permitan elaborar e interpretar planos.

Contenido:

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Clasificación de los dibujos.
- 3.3 Formatos.
- 3.4 Vistas.
- 3.5 Vistas auxiliares.
- 3.6 Acotaciones (sistemas usuales).
- 3.7 Tolerancias dimensionales, geométricas y ajustes.
- 3.8 Representación de acabados.
- 3.9 Acotación funcional.
- 3.10 Aplicación de la herramienta computacional.

4 Dibujo en el proyecto

Objetivo: El alumno realizará e interpretará planos, que contengan la información necesaria para comunicar e implantar proyectos de ingeniería relativos a su carrera.

Contenido:

- 4.1 Medidas de elementos comerciales.
- 4.2 Dibujo de elementos mecánicos simples.
- 4.3 Representación de uniones y ensambles.
- 4.4 Dibujos de conjunto en el diseño mecánico.
- 4.5 Dibujo en los procesos de manufactura.
- 4.6 Dibujo en las instalaciones y su representación.
- 4.7 Aplicación de la herramienta computacional.

5 Proyecto de dibujo

Objetivo: El alumno realizará un proyecto en el que diseñe y elabore un conjunto de planos.

Contenido:

5.1 Elaboración de planos de un proyecto de ingeniería.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

AYALA RUIZ, Álvaro

Normas de dibujo técnico

3

2a. Edición.

México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2003

JENSEN/HELSEL/SHORT

Dibujo y diseño en ingeniería

1,2,4,5

México

Mc Graw Hill, 2006

LIEU/SORBY

Dibujo para diseño de ingeniería

1,2,4,5

México

CENGAGE Learning, 2009

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

CHEVALIER, A.

DIBUJO INDUSTRIAL

1,2,4,5

México

Limusa, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño y sistemas de dibujo asistido por computadora, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ECUACIONES DIFERENCIALES

3

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS

INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Integral

Seriación obligatoria consecuente: Análisis Numérico

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales	15.0
2.	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	15.0
3.	Transformada de Laplace y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales	20.5
4.	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	13.5
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales

Objetivo: El alumno identificará las ecuaciones diferenciales como modelo matemático de fenómenos físicos y geométricos y resolverá ecuaciones diferenciales de primer orden.

Contenido:

- 1.1 Definición de ecuación diferencial. Ecuación diferencial ordinaria. Definición de orden de una ecuación diferencial.
- 1.2 Solución de la ecuación diferencial: general y particular. Definición de solución singular.
- 1.3 Problema de valor inicial.
- 1.4 Teorema de existencia y unicidad para un problema de valores iniciales.
- 1.5 Ecuaciones diferenciales de variables separables.
- 1.6 Ecuaciones diferenciales homogéneas.
- 1.7 Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante.
- 1.8 Ecuación diferencial lineal de primer orden. Solución de la ecuación diferencial homogénea asociada. Solución general de la ecuación diferencial lineal de primer orden.

2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales lineales ordinarias al analizar e interpretar problemas físicos y geométricos.

Contenido:

- 2.1 La ecuación diferencial lineal de orden n . Operador diferencial. Polinomios diferenciales. Igualdad entre polinomios diferenciales. Operaciones y propiedades de polinomios diferenciales.
- 2.2 Funciones linealmente independientes y wronskiano.
- 2.3 La ecuación diferencial lineal de orden n homogénea de coeficientes constantes y su solución. Ecuación auxiliar. Raíces reales diferentes, reales iguales y complejas.
- 2.4 Solución de la ecuación diferencial lineal de orden n no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.

3 Transformada de Laplace y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales

Objetivo: El alumno aplicará la transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Contenido:

- 3.1 Definición de la transformada de Laplace. Condición suficiente para la existencia de la transformada de Laplace. La transformada de Laplace como un operador lineal. Teorema de traslación en el dominio de s (primer teorema de traslación). Transformada de la n -ésima derivada de una función. Derivada de la transformada de una función. Transformada de la integral de una función. Definición de las funciones: rampa, escalón e impulso unitarios, así como sus respectivas transformadas de Laplace. Teorema de traslación en el dominio de t (segundo teorema de traslación).
- 3.2 Transformada inversa de Laplace. La no unicidad de la transformada inversa. Linealidad de la transformada inversa. Definición de convolución de funciones. Uso del teorema de convolución para obtener algunas transformadas inversas de Laplace.
- 3.3 Condiciones de frontera.
- 3.4 Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Representación matricial. Transformación de una ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales aplicando la transformada de Laplace.

4 Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

Objetivo: El alumno identificará las ecuaciones en derivadas parciales, y aplicará el método de separación de

variables en su resolución.

Contenido:

- 4.1 Definición de ecuación diferencial en derivadas parciales. Orden de una ecuación diferencial en derivadas parciales. Ecuación diferencial en derivadas parciales lineal y no lineal. Solución de la ecuación diferencial en derivadas parciales: completa, general y particular.
- 4.2 El método de separación de variables.
- 4.3 Serie trigonométrica de Fourier. Serie seno de Fourier. Serie coseno de Fourier. Cálculo de los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier.
- 4.4 Ecuación de onda, de calor y de Laplace con dos variables independientes. Resolución de una de estas ecuaciones.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CARMONA, Isabel, FILIO, Ernesto

Ecuaciones diferenciales

Todos

5a. edición

México

Pearson-Addison-Wesley, 2011

NAGLE, Kent, SAFF, Edward, SNIDER, Arthur

Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 4a. edición

Todos

México

Pearson-Addison-Wesley, 2005

ZILL, Dennis

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado

1, 2 y 3

10a. edición

México

Cengage. Learning, 2015

ZILL, Dennis, WRIGHT, Warren

Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera 8a. edición

Todos

México

Cengage. Learning, 2015

ZILL, Dennis, WRIGHT, Warren

Matemáticas avanzadas para ingeniería

Todos

4a. edición

México

McGraw-Hill, 2012

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

- BOYCE, William, DI PRIMA, Richard
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 5a. edición
México
Limusa Wiley, 2010
Todos
- BRANNAN, James, BOYCE, William
Ecuaciones diferenciales. Una introducción a los métodos modernos y sus aplicaciones México
Patria, 2007
Todos
- EDWARDS, Henry, PENNEY, David
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 4a. edición
México
Pearson-Prentice-Hall, 2008
Todos
- NAGLE, Kent, SAFF, Edward, SNIDER, Arthur
Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems 3rd. edition
Miami
Addison-Wesley Longman, 2000
Todos
- RAMÍREZ, Margarita, ARENAS, Enrique
Cuaderno de ejercicios de ecuaciones diferenciales
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011
Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MECÁNICA DE SÓLIDOS

3

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA DE DISEÑO		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estática

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará y explicará el comportamiento mecánico de los cuerpos sólidos deformables, con base en la identificación de las fuerzas internas que se producen bajo la acción de fuerzas externas, considerando la geometría y las propiedades mecánicas de los materiales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la mecánica de sólidos	1.0
2.	Antecedentes	3.0
3.	Propiedades de los materiales para diseño	4.0
4.	Esfuerzo y deformación	8.0
5.	Elementos sometidos a torsión	8.0
6.	Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flexionante en vigas	8.0
7.	Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas	16.0
8.	Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción a la mecánica de sólidos

Objetivo: El alumno identificará las relaciones de la mecánica de sólidos con otras áreas del conocimiento y sus alcances.

Contenido:

- 1.1 Los alcances de la mecánica de sólidos.

2 Antecedentes

Objetivo: El alumno interpretará los conceptos antecedentes para el curso.

Contenido:

- 2.1 Diagramas de cuerpo libre (DCL).
- 2.2 Ecuaciones de equilibrio.
- 2.3 Momentos de inercia.
- 2.4 Momento polar de inercia.
- 2.5 Concepto de esfuerzo normal y esfuerzo cortante.

3 Propiedades de los materiales para diseño

Objetivo: El alumno identificará las características fundamentales de los materiales de ingeniería.

Contenido:

- 3.1 Clasificación de los materiales.
- 3.2 Propiedades mecánicas.
- 3.3 Relaciones costo-resistencia, resistencia-densidad.
- 3.4 Comportamiento dúctil y frágil.
- 3.5 La fatiga en los materiales.
- 3.6 Factor de diseño.

4 Esfuerzo y deformación

Objetivo: El alumno distinguirá los fenómenos de esfuerzos y deformación.

Contenido:

- 4.1 Esfuerzo normal.
- 4.2 Esfuerzo cortante.
- 4.3 Casos particulares.
- 4.4 Deformación normal.
- 4.5 Deformación a corte.
- 4.6 Representación gráfica del estado de esfuerzo y de deformación por medio del círculo de Mohr.
- 4.7 Ley de Hooke generalizada.
- 4.8 Esfuerzos y deformaciones por variaciones de temperatura.
- 4.9 Concentración de esfuerzos en miembros cargados axialmente.

5 Elementos sometidos a torsión

Objetivo: El alumno analizará los efectos generados por momentos torsionantes.

Contenido:

- 5.1 Torsión en barras circulares.
- 5.2 Miembros estáticamente indeterminados sometidos a torsión.
- 5.3 Transmisión de potencia.
- 5.4 Torsión en barras no circulares.
- 5.5 Concentración de esfuerzos en miembros sometidos a torsión.

6 Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flexionante en vigas

Objetivo: El alumno construirá e interpretará los diagramas de fuerza cortante y de momento flexionante.

Contenido:

- 6.1 Conceptos básicos.
- 6.2 Método de secciones.
- 6.3 Método gráfico.

7 Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas

Objetivo: El alumno analizará los efectos generados por momentos flexionantes y cargas transversales.

Contenido:

- 7.1 Condiciones de esfuerzo en el plano.
- 7.2 Determinación de los esfuerzos en una viga sometida a flexión.
- 7.3 Esfuerzo cortante debido a una carga transversal.
- 7.4 Flexión en elementos compuestos.
- 7.5 Análisis de vigas curvas.
- 7.6 Concentración de esfuerzos en vigas.

8 Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos

Objetivo: El alumno analizará los efectos combinados producidos por las cargas aplicadas.

Contenido:

- 8.1 Superposición de esfuerzos.
- 8.2 Esfuerzos bajo diferentes combinaciones de carga para obtener el estado de esfuerzo en un punto (casos de aplicación).
- 8.3 Transformación de esfuerzos y de deformaciones en el plano.
- 8.4 Círculo de Mohr para estados de esfuerzo y deformación en el plano.
- 8.5 Criterio de falla de Von Mises-Hencky.
- 8.6 Esfuerzo eficaz o de Von Mises.
- 8.7 Introducción al diseño por fatiga.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BEER, F.

Mechanics of Materials

6th edition

New York, USA

McGraw-Hill, 2012

Todos

BEER, F.

Mecánica de Materiales

6a edición

Cd. de México

McGraw-Hill, 2013

Todos

HIBBELER, R. C.

Mechanics of Materials

8th edition

Todos

USA
Prentice Hall, 2011

HIBBELER, R. C.
Mecánica de materiales Todos
8a. edición
México
Pearson, 2011

MOTT, R. L.
Resistencia de Materiales Todos
5a edición
Naucalpan de Juárez, Edo. Mex.
Pearson, 2009

MOTT, R. L.
Applied Strength of Materials Todos
5th edition
Columbus Ohio, USA
Prentice Hall, 2008

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

CRAIG, R. R.
Mecánica de Materiales Todos
2a. edición
Cd. de México
Grupo Editorial Patria, 2009

CRAIG, R. R.
Mechanics of Materials Todos
3rd edition
Jefferson City
John Wiley & Sons, 2011

GERE, J.m.
Mecánica de Materiales Todos
6a. edición
Cd. de México
Thomson, 2011

GERE, J.m. And Goodno, B.J.,
Mechanics of Materials Todos
8th edition
Toronto, Ontario
CENGAGE Learning Custom Publishing, 2012

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

CUARTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS NUMÉRICO

4

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN DE
CIENCIAS APLICADAS

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ecuaciones Diferenciales

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos. Elegirá el método que le proporcione mínimo error y utilizará equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aproximación numérica y errores	5.0
2.	Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes	10.0
3.	Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales	12.0
4.	Interpolación, derivación e integración numéricas	14.0
5.	Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales	13.0
6.	Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Aproximación numérica y errores

Objetivo: El estudiante describirá los diferentes tipos de errores que se presentan y las limitaciones de exactitud cuando se utiliza equipo de cómputo. Aplicará el concepto de polinomios de Taylor para aproximar funciones y medirá el error de la aproximación.

Contenido:

- 1.1 Introducción histórica de los métodos numéricos.
- 1.2 Necesidad de la aplicación de los métodos numéricos en la ingeniería.
- 1.3 Conceptos de aproximación numérica y error.
- 1.4 Tipos de error: Inherentes, de redondeo y por truncamiento. Errores absoluto y relativo.
- 1.5 Conceptos de estabilidad y convergencia de un método numérico.
- 1.6 Aproximación de funciones por medio de polinomios.

2 Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes

Objetivo: El estudiante aplicará algunos métodos para la resolución aproximada de una ecuación algebraica o trascendente, tomando en cuenta el error y la convergencia.

Contenido:

- 2.1 Métodos cerrados. Método de bisección y de interpolación lineal (regla falsa). Interpretaciones geométricas de los métodos.
- 2.2 Métodos abiertos. Método de aproximaciones sucesivas y método de Newton-Raphson. Interpretaciones geométricas de los métodos y criterios de convergencia.
- 2.3 Método de factores cuadráticos.

3 Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales

Objetivo: El estudiante aplicará algunos de los métodos para obtener soluciones aproximadas de sistemas de ecuaciones lineales y determinará los valores y vectores característicos de una matriz.

Contenido:

- 3.1 Reducción de los errores que se presentan en el método de Gauss-Jordan. Estrategias de pivoteo.
- 3.2 Métodos de descomposición LU. Crout y Doolittle.
- 3.3 Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel. Criterio de convergencia.
- 3.4 Método de Krylov para obtener los valores y vectores característicos de una matriz y método de las potencias.

4 Interpolación, derivación e integración numéricas

Objetivo: El estudiante aplicará algunos de los métodos numéricos para interpolar, derivar e integrar funciones.

Contenido:

- 4.1 Interpolación con incrementos variables (polinomio de Lagrange).
- 4.2 Tablas de diferencias finitas. Interpolación con incrementos constantes (polinomios interpolantes). Diagrama de rombos.
- 4.3 Derivación numérica. Dedución de esquemas de derivación. Extrapolación de Richardson.
- 4.4 Integración numérica. Fórmulas de integración trapecial y de Simpson. Cuadratura gaussiana.

5 Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales

Objetivo: El estudiante comparará algunos métodos de aproximación para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, sujetas a condiciones iniciales o de frontera.

Contenido:

- 5.1 Método de la serie de Taylor.
- 5.2 Método de Euler modificado.

- 5.3 Método de Runge-Kuta de 2° y 4° orden.
- 5.4 Solución aproximada de sistemas de ecuaciones diferenciales.
- 5.5 Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior por el método de diferencias finitas.
- 5.6 El problema de valores en la frontera.

6 Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales

Objetivo: El estudiante aplicará el método de diferencias finitas para obtener la solución aproximada de ecuaciones en derivadas parciales.

Contenido:

- 6.1 Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales.
- 6.2 Aproximación de derivadas parciales a través de diferencias finitas.
- 6.3 Solución de ecuaciones en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BURDEN, Richard L., FAIRES, J. Douglas

Análisis numérico

Todos

9a. edición

México

Cengage Learning, 2011

CHAPRA, Steven C., CANALE, Raymond P.

Métodos numéricos para ingenieros

Todos

6a. edición

México

McGraw-Hill, 2011

GERALD, Curtis F., WHEATLEY, Patrick O.

Análisis numérico con aplicaciones

Todos

6a. edición

México

Prentice Hall / Pearson Educación, 2000

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

CHENEY, Ward, KINCAID, David

Métodos numéricos y computación

Todos

6a. edición

México

Cengage Learning, 2011

MATHEWS, John H., FINK, Kurtis D.

Métodos numéricos con MATLAB

Todos

3a. edición

Madrid

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines. Deseable experiencia profesional y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTUDIO DEL TRABAJO

4

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará métodos, procedimientos y procesos con el fin de proponer mejoras en los procedimientos, en los procesos de producción de bienes y servicios, así como en el incremento de productividad, minimización de tiempos y costos en los sistemas de producción, considerando el factor humano, la seguridad, la productividad y la competitividad.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estudio de métodos	20.0
2.	Estudio de tiempos	16.0
3.	Condiciones y medio ambiente de trabajo	8.0
4.	Balanceo de línea	8.0
5.	Diagnóstico de productividad, indicadores de desempeño	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Estudio de métodos

Objetivo: El alumno documentará procedimientos y hará uso de ellos en la elaboración de mapeo de procesos para identificar oportunidades de mejora y de productividad, así como reconocer la importancia de ellos.

Contenido:

- 1.1 Panorama general. Técnicas de exploración como herramientas en la búsqueda de problemas.
- 1.2 Simbología básica para la construcción de diagramas.
- 1.3 Normatividad para la construcción de diagrama.
- 1.4 Diagrama de proceso, de flujo, hombre máquina, bimanual y mapeo de procesos.
- 1.5 Análisis del diagrama hombre-máquina.
- 1.6 Técnicas de exploración y análisis (Pareto, Ishikawa, por qué-por qué, cómo-cómo, Gantt, Therbligs).
- 1.7 Definición de Lay Out y tipos de Lay Out.

2 Estudio de tiempos

Objetivo: El alumno aplicará las diferentes técnicas y procedimientos para el cálculo del tiempo estándar.

Contenido:

- 2.1 Toma de muestras con cronómetro.
- 2.2 Técnicas para determinación de muestras.
- 2.3 Interpretación de una tabla TL.
- 2.4 Tiempos promedio.
- 2.5 Manejo de elementos extraños.
- 2.6 Curva de aprendizaje (definición y análisis).
- 2.7 Elementos de nivelación (consistencia, habilidad, condiciones de trabajo y esfuerzo).
- 2.8 Definición y aplicación de suplementos.
- 2.9 Tiempos predeterminados.
- 2.10 Definición y determinación de tiempo estándar.

3 Condiciones y medio ambiente de trabajo

Objetivo: El alumno identificará los movimientos productivos y no productivos mediante la clasificación de los Therbligs, las condiciones ergonómicas y medioambientales con sentido crítico.

Contenido:

- 3.1 Definición de ergonomía y seguridad industrial.
- 3.2 Condiciones de trabajo básicas (iluminación, ventilación, ruido, color, orden y limpieza, humedad).
- 3.3 Instrumentos de medición.
- 3.4 Tres divisiones básicas para el diseño del trabajo (uso del cuerpo humano, disposición del área de trabajo y uso de herramientas y dispositivos).

4 Balanceo de línea

Objetivo: El alumno aplicará los conocimientos básicos para el balanceo y sincronización de líneas.

Contenido:

- 4.1 Identificación de una línea de producción.
- 4.2 Definición básicas (estación de trabajo, tiempo de ciclo, elementos de trabajo).
- 4.3 Métodos de balanceo de líneas.
- 4.4 Asignación de recursos humanos por estación de trabajo.

5 Diagnóstico de productividad, indicadores de desempeño

Objetivo: El alumno evaluará las acciones y los factores que participan en las actividades de un sistema de producción; con un diagnóstico de productividad y la identificación del factor limitante y limitado, cuellos

de botella, recursos restrictivos del sistema y desperdicios.

Contenido:

- 5.1 Identificación de áreas dentro de una empresa.
- 5.2 Introducción al diagnóstico industrial.
- 5.3 Definición de factor limitante y factor limitado, recurso restrictivo y cuellos de botella.
- 5.4 Obtención de la eficiencia por área de la empresa.
- 5.5 Elaboración de la matriz para la toma de decisiones.
- 5.6 Salarios e incentivos.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

GARCÍA CRIOLLO, Roberto

Estudio del trabajo, ingeniería de métodos medición del trabajo 2a. edición

México

McGraw-Hill, 2005

1, 2, 3, 4, 5

KLEIN GRABINSKY, Alfred W.

El análisis factorial

México

El Banco de México, 2001

5

NIEBEL, Benjamin, FREIVALDS, Andris

Ingeniería Industrial de Niebel: métodos, estándares y diseño del trabajo 13a. edición

México

McGraw-Hill, 2014

1, 2, 3, 4, 5

OIT, Organización Internacional Del Trabajo

Introducción al estudio del trabajo

5a. edición

México

Limusa, 2002

1, 2, 3

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

MACAZAGA, Jorge, PASCUAL, Alejandra, et al.

Organización basada en procesos

2a. edición

México

Alfaomega, 2007

1, 2, 3, 4, 5

MONDELO, Pedro R. Gregori Torada, ENRIQUE, Et Tal.

Ergonomía

Barcelona

3

Alfaomega, 2000

SALVENDY, Gabriel

Manual de ingeniería industrial

México

Limusa, 2000

1, 2, 3, 4, 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos - prácticos, con amplia experiencia en el área de producción, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INGENIERÍA DE MATERIALES

4

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

MATERIALES Y MANUFACTURA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ingeniería de Manufactura

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los fundamentos del comportamiento de los materiales de ingeniería, de tal forma que pueda seleccionarlos, modificar sus propiedades y su comportamiento bajo las condiciones de aplicación que a cada caso corresponda.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estructura del átomo.	2.0
2.	Fuerzas interatómicas y ordenamiento cristalino.	8.0
3.	Defectos cristalinos.	4.0
4.	Comportamiento mecánico.	10.0
5.	Diagramas de fase.	10.0
6.	Difusión de sólidos.	4.0
7.	Mecanismos de endurecimiento.	10.0
8.	Materiales para ingeniería y su selección.	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Estructura del átomo.

Objetivo: El alumno comprenderá el modelo de la estructura atómica y su configuración.

Contenido:

- 1.1 Estructura del átomo.
- 1.2 Modelo atómico.
- 1.3 Configuración electrónica
- 1.4 Tabla periódica

2 Fuerzas interatómicas y ordenamiento cristalino.

Objetivo: El alumno distinguirá las propiedades macroscópicas de los materiales y comprenderá la razón del ordenamiento tridimensional de largo alcance.

Contenido:

- 2.1 Fuerzas interatómicas e intermoleculares.
- 2.2 Redes de Bravais.
- 2.3 Arreglos típicos en metales y sus características.
- 2.4 Índices de Miller

3 Defectos cristalinos.

Objetivo: El alumno identificará los diferentes defectos que se presentan en la estructura cristalina, así como su efecto en el comportamiento del material desde el punto de vista de la termodinámica.

Contenido:

- 3.1 Clasificación de los defectos cristalinos.
- 3.2 Defectos de punto, átomos intersticiales, sustitucionales y sitios vacantes.
- 3.3 Defectos de línea. La dislocación, sus tipos y características (campo de esfuerzos y energía asociada).
- 3.4 Defectos de superficie
- 3.5 Interacciones entre defectos cristalinos.

4 Comportamiento mecánico.

Objetivo: El alumno relacionará el comportamiento mecánico y las fuerzas de enlace, la estructura cristalina y los defectos de la estructura.

Contenido:

- 4.1 Concepto de esfuerzo y deformación.
- 4.2 Deformación elástica y plástica.
- 4.3 Límite elástico teórico.
- 4.4 Sistema de deslizamiento.
- 4.5 Ley de Schmidt.
- 4.6 Dislocaciones y la deformación plástica.
- 4.7 Conceptos básicos de fractura.

5 Diagramas de fase.

Objetivo: El alumno aplicará los datos obtenidos de los diagramas de equilibrio de fases, su construcción e interpretación.

Contenido:

- 5.1 Conceptos básicos. Límite de solubilidad, fase, fase de equilibrio termodinámico, microestructura.
- 5.2 Diagramas binarios. Sus tipos principales, transformaciones invariantes.
- 5.3 Diagrama hierro-carbono (metaestable y estable). Microestructuras características del diagrama hierro-carbono.

6 Difusión de sólidos.

Objetivo: El alumno examinará los conceptos básicos mediante los cuales se explica el movimiento de masa a través de los sólidos.

Contenido:

- 6.1 Mecanismos de la difusión a través de los sólidos.
- 6.2 Justificación termodinámica de la difusión
- 6.3 Difusión en estado estable. Primera y segunda leyes de Fick.
- 6.4 Factores que influyen en la difusión.
- 6.5 Fenómenos que involucran procesos difusivos.

7 Mecanismos de endurecimiento.

Objetivo: El alumno distinguirá los diferentes principios físicos mediante los cuales se genera un incremento en el esfuerzo de cedencia del material.

Contenido:

- 7.1 Las dislocaciones y el endurecimiento.
- 7.2 Endurecimiento por tamaño de grano.
- 7.3 Endurecimiento por trabajo en frío.
- 7.4 Endurecimiento por solución sólida.
- 7.5 Endurecimiento por precipitación.
- 7.6 Endurecimiento por transformación martensítica.

8 Materiales para ingeniería y su selección.

Objetivo: El alumno aplicará y seleccionará los materiales con base en su uso común en ingeniería, sus características, propiedades y las formas para modificarlas.

Contenido:

- 8.1 Aceros y fundiciones.
- 8.2 El cobre y sus aleaciones.
- 8.3 El aluminio y sus aleaciones.
- 8.4 Otros metales y aleaciones de amplio espectro industrial.
- 8.5 Polímeros para ingeniería.
- 8.6 Cerámicos para ingeniería.
- 8.7 Otros materiales de amplia aplicación en ingeniería.
- 8.8 Métodos de selección de materiales para ingeniería.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

ASKELAND, R. D. <i>The Science and Engineering of Materials</i> 6th edition USA, 2011 ST.	Todos
CALLISTER, D. W. <i>Materials Science and Engineering: an Introduction</i>	7,8

2010
New York, U.S.A., 2010
John Wiley

SHACKELFORD, F. J.

Introduction to Materials Science for Engineers

Todos

7th edition

New Jersey, U.S.A. 2008

Macmillan

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

MANGONON, L. P.

The Principles of Materials Selection for Engineering Design

Todos

1999

USA, 1999

Prentice Hall.

MEYERS, M. A.

Dynamic Behavior of Materials

3,4,7

2004

USA, 2004

John Wiley & Sons

MEYERS, M. A. & Kumar

Mechanical Metallurgy, Principles and Applications

Todos

2001

USA, 2001

Prentice Hall

SINHA S.

Engineering Materials in Mechanical Design Principles of

7,8

Selection with Q & A 2009

USA. 2009

Research Publishing

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor con conocimientos y formación en el área, experiencia mínima de 3 años en la docencia y/o investigación en materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos, en diseño y fabricación de componentes con los materiales antes mencionados.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PROBABILIDAD		4	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Estadística

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos y la metodología básica de la teoría de la probabilidad para analizar algunos fenómenos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Teoría de la probabilidad	14.0
2.	Variables aleatorias	12.0
3.	Variables aleatorias conjuntas	14.0
4.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos	12.0
5.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Teoría de la probabilidad

Objetivo: El alumno evaluará probabilidades utilizando axiomas y teoremas de la probabilidad, técnicas de conteo y diagramas de árbol.

Contenido:

- 1.1 Concepto de probabilidad.
- 1.2 Principio fundamental de conteo, análisis combinatorio, teoría de conjuntos.
- 1.3 Experimento aleatorio y determinista.
- 1.4 Espacio muestral.
- 1.5 Eventos y su clasificación.
- 1.6 Enfoques, interpretaciones, escuelas de la probabilidad.
- 1.7 Axiomas y teoremas básicos.
- 1.8 Probabilidad condicional.
- 1.9 Probabilidad de eventos independientes.
- 1.10 Probabilidad total.
- 1.11 Teorema de Bayes.

2 Variables aleatorias

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de variables aleatorias discretas y continuas utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad a través de sus parámetros.

Contenido:

- 2.1 Concepto de variable aleatoria.
- 2.2 Variable aleatoria discreta, función de probabilidad y sus propiedades. Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
- 2.3 Variable aleatoria continua, función de densidad de probabilidad y sus propiedades. Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
- 2.4 Valor esperado y sus propiedades.
- 2.5 Momentos con respecto al origen y a la media, variancia como segundo momento con respecto a la media e interpretación, propiedades de la variancia, función generadora de momentos.
- 2.6 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas. Medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, desviación media, variancia, desviación estándar y coeficiente de variación. Medidas de forma: sesgo y curtosis.

3 Variables aleatorias conjuntas

Objetivo: El alumno formulará funciones de probabilidad y densidad para variables aleatorias discretas y continuas, analizará su comportamiento utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad conjunta e individualmente de las variables, e identificará las relaciones de dependencia entre dichas variables.

Contenido:

- 3.1 Variables aleatorias conjuntas discretas, función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades, funciones marginales de probabilidad y funciones condicionales de probabilidad.
- 3.2 Variables aleatorias conjuntas continuas, función de densidad conjunta, su definición y propiedades. Funciones marginales de densidad y funciones condicionales de densidad.
- 3.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias sus propiedades y su valor esperado condicional.
- 3.4 Variables aleatorias independientes, covariancia, correlación y sus propiedades, variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.

4 Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos

Objetivo: El alumno aplicará algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería, a fin de elegir la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio discreto en particular.

Contenido:

- 4.1 Ensayo de Bernoulli, distribución de Bernoulli, cálculo de su media y varianza.
- 4.2 Proceso de Bernoulli, distribución binomial, cálculo de su media y varianza, distribución geométrica, cálculo de su media y varianza, distribución binomial negativa su media y varianza, distribución hipergeométrica.
- 4.3 Proceso de Poisson, distribución de Poisson, cálculo de su media y varianza, aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.

5 Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos

Objetivo: El alumno aplicará algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería y elegirá la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio continuo en particular.

Contenido:

- 5.1 Distribuciones continuas, distribución uniforme continua, cálculo de su media y varianza, generación de números aleatorios y el uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con distribución discreta o continua, utilizando el método de la transformación inversa.
- 5.2 Distribución Gamma, sus parámetros, momentos y funciones generatrices, distribución exponencial, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.
- 5.3 Distribuciones normal y normal estándar, uso de tablas de distribución normal estándar, la aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.
- 5.4 Distribuciones Chi-Cuadrada, T de Student, F de Fisher, Weibull y distribución Lognormal, como modelos teóricos para la estadística aplicada, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DEVORE, Jay L.

Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias

8a edición

México

Cengage Learning, 2011

Todos

GÓMEZ RAMÍREZ, Marco A, PANIAGUA BALLINAS, Jorge F.

Fundamentos de la teoría de la probabilidad

México

Facultad de Ingeniería, 2012

1

JOHNSON RICHARD, Arnold

Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y

Freund 8a edición

México

Pearson, 2011

Todos

MILTON, Susan, ARNOLD, Jesse C.

Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales 4a edición

México

McGraw Hill, 2004

Todos

MONTGOMERY, Douglas, HINES, William W.
Probabilidad y estadística para ingeniería Todos
 4a edición
 México
 CECSA, 2005

NAVIDI, William
Estadística para ingenieros y científicos Todos
 8a edición
 México
 McGraw Hill, 2006

QUEVEDO URIAS, Héctor, PÉREZ SALVADOR, Blanca Rosa
Estadística para ingeniería y ciencias Todos
 1a edición
 México
 Patria, 2008

SPIEGEL, Murray R.
Estadística Todos
 3a edición
 México
 McGraw Hill, 2005

WACKERLY, Dennis, MENDENHALL, William, SCHEAFFER, Richard
Estadística matemática con aplicaciones Todos
 7a edición
 México
 Cengage Learning Editores, 2010

WALPOLE, Ronald
Probability and Statistics for Engineers and Scientists Todos
 9a edición
 Boston, MA
 Pearson, 2011

WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon, YE, Keying
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias Todos
 9a edición
 México
 Pearson Education, 2012

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

GUTIÉRREZ, Eduardo, VLADIMIROVNA, Olga

Probabilidad y estadística, Aplicaciones a la ingeniería y ciencias. 1a edición
Mexico
Grupo editorial Patria, 2014

Todos

SPIEGEL, Murray, SCHILLER, John, SRINIVASAN, Alu
Probability and Statitics
4th edition
New York
McGraw Hill, 2013

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras afines cuya carga académica en el área de probabilidad y estadística sea similar a estas. Deseable con estudios de posgrado o equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TERMODINÁMICA

4

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Termofluidos

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los principios básicos y fundamentales de la termodinámica clásica para aplicarlos en la solución de problemas físicos. Desarrollará sus capacidades de observación y razonamiento lógico para ejercer la toma de decisiones en la solución de problemas que requieran balances de masa, energía y entropía; manejará e identificará algunos equipos e instrumentos utilizados en procesos industriales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos Fundamentales	10.0
2.	Primera Ley de la Termodinámica	16.0
3.	Propiedades de una sustancia pura	8.0
4.	Gases Ideales	6.0
5.	Balances de masa y energía	12.0
6.	Segunda Ley de la Termodinámica	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Conceptos Fundamentales

Objetivo: El alumno calculará la variación de algunas propiedades termodinámicas realizando las conversiones de unidades necesarias, identificando las ventajas del Sistema Internacional de Unidades sobre otros sistemas, así mismo aplicará los conceptos de presión (manometría) y temperatura (termometría) que permitan establecer las condiciones de equilibrio de un sistema.

Contenido:

- 1.1 Campo de estudio de la termodinámica clásica.
- 1.2 Sistemas termodinámicos cerrados y abiertos. Fronteras.
- 1.3 Propiedades termodinámicas macroscópicas intensivas y extensivas, ejemplos y objetivo de esta clasificación de las propiedades.
- 1.4 Concepto de Presión (relativa, atmosférica, absoluta).
- 1.5 Equilibrios: térmico, mecánico y químico. Ley cero de la termodinámica, definición de temperatura, propiedades termométricas, escalas de temperatura y temperatura absoluta.
- 1.6 El postulado de estado. El diagrama (v, P). Definición de proceso termodinámico, Proceso casiestático, Proceso casiestático: isobárico, isométrico, isotérmico, adiabático y politrópico. El proceso cíclico.

2 Primera Ley de la Termodinámica

Objetivo: El alumno reconocerá el concepto de energía y explicará al calor y al trabajo como formas del tránsito de energía. Aplicará los balances de masa y de energía a sistemas de interés en ingeniería.

Contenido:

- 2.1 Concepto de calor como energía en tránsito. Capacidad térmica específica. Convención de signos.
- 2.2 Concepto de trabajo como mecanismo de transmisión de energía. La definición mecánica. Trabajo de eje, trabajo de flujo y trabajo casiestático de una sustancia simple compresible. Convención de signos.
- 2.3 El experimento de Joule, relación entre calor y trabajo.
- 2.4 Primera Ley de la Termodinámica. El principio de conservación de la energía. Balances de masa y energía en sistemas cerrados y abiertos (Principalmente en equipos industriales de interés en la Termodinámica).
- 2.5 Ecuaciones de balance de energía en sistemas cerrados. Ecuaciones de balance de masa y energía en sistemas abiertos bajo régimen estable, permanente o estacionario, régimen uniforme y en fluidos incompresibles. Balances en sistemas que realizan ciclos. Eficiencia térmica.
- 2.6 La energía interna y el calor a volumen constante: la capacidad térmica específica a volumen constante (c_v). La entalpía y el calor a presión constante: la capacidad térmica específica a presión constante (c_p).

3 Propiedades de una sustancia pura

Objetivo: Basado en el postulado de estado, el alumno establecerá las propiedades necesarias de la sustancia pura, para aplicar las leyes de la Termodinámica, utilizando tablas, diagramas de fase tridimensionales y bidimensionales para describir el comportamiento de dichas sustancias y determinar su estado termodinámico.

Contenido:

- 3.1 Definición de una sustancia pura. La curva de calentamiento de una sustancia pura; entalpía de sublimación, fusión y vaporización. Diagramas de fase tridimensionales (P, v, T). Punto crítico y punto triple. La calidad.
- 3.2 Representación de procesos casiestáticos termodinámicos de una sustancia pura en los diagramas de fase: (T, P), (v, P) y (h, P).
- 3.3 Coeficiente de Joule-Thomson. Línea de inversión.
- 3.4 Estructura de las tablas de propiedades (P, v, T, u y h) termodinámicas de algunas sustancias de trabajo, como el agua y algunos refrigerantes. Interpolación y extrapolación lineal. Uso de programas de computadora para obtener los valores numéricos de las propiedades termodinámicas de dichas sustancias de trabajo.

4 Gases Ideales

Objetivo: Basado en el postulado de estado, el alumno aplicará ecuaciones de estado para modelar procesos termodinámicos. Así mismo reconocerá y aplicará las simplificaciones que brinda el concepto de gas ideal en la aplicación de las leyes de la Termodinámica.

Contenido:

- 4.1 Ecuación de estado. Descripción breve de los experimentos de Robert Boyle y Edme Mariotte, Jacques Charles y Louis Joseph Gay-Lussac, relacionar estas leyes en un diagrama (v, P) para la obtención de la ecuación de estado de los gases ideales.
- 4.2 La temperatura Absoluta.
- 4.3 El gas ideal y su ecuación de estado.
- 4.4 Ley de James Prescott Joule ($u = f(T)$) y ley de Amadeo Avogadro en los gases ideales.
- 4.5 La fórmula de Meyer. La ecuación de Poisson para el análisis de los procesos: isócoro, isobárico, isotérmico, politrópico y adiabático. Variación del índice politrópico (n) y del índice adiabático (k).
- 4.6 Explicar brevemente la definición de capacidad térmica específica a presión constante y capacidad térmica específica a volumen constante, su uso en los gases ideales y su relación con la entalpía específica y energía interna específica.

5 Balances de masa y energía

Objetivo: El alumno modelará matemáticamente problemas típicos de aplicación en la ingeniería, y utilizará las ecuaciones de balance de masa y energía para resolver cuantitativamente dichos problemas.

Contenido:

- 5.1 Establecimiento de una metodología general en la resolución de problemas bajo las consideraciones de: fronteras reales e imaginarias, paredes adiabáticas, diatérmicas, régimen estable o estacionario, régimen uniforme y procesos cíclicos.
- 5.2 Aplicación de la primera Ley de la Termodinámica a sistemas cerrados (isócoro, isobárico, isotérmico, politrópico y adiabático), en máquinas, dispositivos o sistemas que usen gas ideal e índice adiabático constante (k), con sustancias puras haciendo uso de tablas (o programas de computadora) de propiedades termodinámicas.
- 5.3 Aplicación de la primera Ley de la Termodinámica a sistemas abiertos, en máquinas, dispositivos o sistemas que operen en régimen estable, estacionario como turbinas de gas o turbinas de vapor, en una bomba centrífuga (ecuación de Bernoulli). En sistemas que operen en régimen uniforme como llenado y vaciado de tanques .

6 Segunda Ley de la Termodinámica

Objetivo: El alumno explicará el principio de incremento de la entropía, hará balances de entropía, establecerá la posibilidad de realización de los procesos en sistemas cerrados y en sistemas abiertos, y podrá resolver problemas de interés en la ingeniería aplicando las ecuaciones de conservación de masa y energía complementadas con el balance general de entropía.

Contenido:

- 6.1 El postulado de Clausius (bomba de calor) y de Kelvin-Planck (máquina térmica), haciendo énfasis en la imposibilidad de obtener una eficiencia térmica del 100% y un coeficiente de operación (COP) infinito, respectivamente.
- 6.2 El proceso reversible y su conexión con el proceso cuasiestático. Causas de irreversibilidad.
- 6.3 El teorema de Carnot. La escala termodinámica de temperaturas absolutas.
- 6.4 ¿Cuáles son los valores máximos para la eficiencia térmica y coeficiente de operación?, respuesta de Carnot a esta pregunta, proponiendo un ciclo ideal.
- 6.5 Desigualdad de Clausius. La entropía como una propiedad termodinámica de la sustancia.
- 6.6 Diagramas de fase: (s, T) y (s, h) o de Mollier.

6.7 La generación de entropía.

6.8 El balance general de entropía en sistemas cerrados y abiertos con sustancias puras y reales.

6.9 Variación de entropía en los gases ideales.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CENGEL, Yunus, BOLES, Michael

Termodinámica

Todos

7a. edición

México

McGraw Hill, 2007

MORAN, Michael, SHAPIRO, Howard

Fundamentos de Termodinámica Técnica

Todos

2a. edición

Barcelona

Reverté, 2004

WARK, Kenneth, RICHARDS, Donald

Termodinámica

Todos

6a. edición

Madrid

McGraw Hill Interamericana de España, 2001

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

MANRIQUE, José

Termodinámica

Todos

3a. edición

México

Harla, 2001

VAN WYLEN, Gordon, SONNTAG, Richard

Fundamentos de Termodinámica

Todos

2a. edición

México

Limusa, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines cuya carga académica en el área sea similar a estas. Deseable con estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la Disciplina y en didáctica.

QUINTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

5

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

**COORDINACIÓN DE
FÍSICA Y QUÍMICA**

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Vectorial

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo. Desarrollará su capacidad de observación y manejo de instrumentos experimentales a través del aprendizaje cooperativo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Campo y potencial eléctricos	14.0
2.	Capacitancia y dieléctricos	8.0
3.	Introducción a los circuitos eléctricos	12.0
4.	Magnetostática	12.0
5.	Inducción electromagnética	12.0
6.	Fundamentos de las propiedades magnéticas de la materia	6.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Campo y potencial eléctricos

Objetivo: El alumno determinará campo eléctrico, diferencia de potencial y trabajo casiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida.

Contenido:

- 1.1 Concepto de carga eléctrica y distribuciones continuas de carga (lineal y superficial).
- 1.2 Ley de Coulomb. Fuerza eléctrica en forma vectorial. Principio de superposición.
- 1.3 Campo eléctrico como campo vectorial. Esquemas de campo eléctrico.
- 1.4 Obtención de campos eléctricos en forma vectorial originados por distribuciones discretas y continuas de carga (carga puntual, línea infinita y superficie infinita).
- 1.5 Concepto y definición de flujo eléctrico.
- 1.6 Ley de Gauss en forma integral y sus aplicaciones.
- 1.7 El campo electrostático y el concepto de campo conservativo.
- 1.8 Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial y potencial eléctricos.
- 1.9 Cálculo de diferencias de potencial (carga puntual, línea infinita, superficie infinita y placas planas y paralelas).
- 1.10 Gradiente de potencial eléctrico.

2 Capacitancia y dieléctricos

Objetivo: El alumno calculará la capacitancia de un sistema a partir de datos y mediciones, así como la energía potencial eléctrica en él almacenada.

Contenido:

- 2.1 Concepto de capacitor y definición de capacitancia.
- 2.2 Cálculo de la capacitancia de un capacitor de placas planas y paralelas con aire como dieléctrico.
- 2.3 Cálculo de la energía almacenada en un capacitor.
- 2.4 Conexiones de capacitores en serie y en paralelo; capacitor equivalente.
- 2.5 Polarización de la materia.
- 2.6 Susceptibilidad, permitividad, permitividad relativa y campo eléctrico de ruptura.
- 2.7 Vectores eléctricos. Capacitor de placas planas y paralelas con dieléctricos.

3 Introducción a los circuitos eléctricos

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de circuitos eléctricos resistivos, a través de mediciones y cálculo de las transformaciones de energía asociadas.

Contenido:

- 3.1 Conceptos y definiciones de: corriente eléctrica, velocidad media de los portadores de carga libres y densidad de corriente eléctrica.
- 3.2 Ley de Ohm, conductividad y resistividad.
- 3.3 Potencia eléctrica. Ley de Joule.
- 3.4 Conexiones de resistores en serie y en paralelo, resistor equivalente.
- 3.5 Concepto y definición de fuerza electromotriz. Fuentes de fuerza electromotriz: ideales y reales.
- 3.6 Nomenclatura básica empleada en circuitos eléctricos.
- 3.7 Leyes de Kirchoff y su aplicación en circuitos resistivos con fuentes de voltaje continuo.
- 3.8 Introducción a los circuitos RC en serie con voltaje continuo.

4 Magnetostática

Objetivo: El alumno calculará el campo magnético debido a distribuciones de corriente eléctrica, la fuerza magnética sobre conductores portadores de corriente y comprenderá el principio de operación del motor de corriente directa.

Contenido:

- 4.1 Descripción de los imanes y experimento de Oersted
- 4.2 Fuerza magnética, como vector, sobre cargas en movimiento.
- 4.3 Definición de campo magnético (B).
- 4.4 Obtención de la expresión de Lorentz para determinar la fuerza electromagnética, como vector.
- 4.5 Ley de Biot-Savart y sus aplicaciones. Cálculo del campo magnético de un segmento de conductor recto, espira en forma de circunferencia, espira cuadrada, bobina y solenoide.
- 4.6 Ley de Ampere.
- 4.7 Concepto y definición de flujo magnético. Flujo magnético debido a un conductor recto y largo, a un solenoide largo y a un toroide.
- 4.8 Ley de Gauss en forma integral para el magnetismo.
- 4.9 Fuerza magnética entre conductores, momento dipolar magnético.
- 4.10 Principio de operación del motor de corriente directa.

5 Inducción electromagnética

Objetivo: El alumno determinará las inductancias de circuitos eléctricos y la energía magnética almacenada en ellos para comprender el principio de operación del transformador eléctrico monofásico.

Contenido:

- 5.1 Ley de Faraday y principio de Lenz.
- 5.2 Fuerza electromotriz de movimiento.
- 5.3 Transformador con núcleo de aire.
- 5.4 Principio de operación del generador eléctrico.
- 5.5 Conceptos de inductor, inductancia propia e inductancia mutua.
- 5.6 Cálculo de inductancias. Inductancia propia: de un solenoide, de un toroide. Inductancia mutua entre dos solenoides coaxiales.
- 5.7 Energía almacenada en un campo magnético.
- 5.8 Conexión de inductores en serie y en paralelo; inductor equivalente.
- 5.9 Introducción a los circuitos RL y RLC en serie con voltaje continuo.

6 Fundamentos de las propiedades magnéticas de la materia

Objetivo: El alumno describirá las características magnéticas de los materiales, haciendo énfasis en el comportamiento de los circuitos magnéticos.

Contenido:

- 6.1 Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.
- 6.2 Definición de los vectores intensidad de campo magnético (H) y magnetización (M).
- 6.3 Susceptibilidad, permeabilidad del medio y del vacío, permeabilidad relativa.
- 6.4 Comportamiento de los materiales ferromagnéticos. Curva de magnetización y ciclo de histéresis.
- 6.5 Circuitos magnéticos. Fuerza magnetomotriz y reluctancia en serie.
- 6.6 El transformador con núcleo ferromagnético.

Bibliografía básica

BAUER, Wolfgang, WESTFALL, GARY,
Física para ingeniería y ciencias con física moderna.
 Volumen 2 1a. edición
 México
 McGraw Hill, 2011

Temas para los que se recomienda:

Todos

JARAMILLO MORALES, Gabriel Alejandro, ALVARADO CASTELLANOS, Alfonso Alejandro
Electricidad y magnetismo Todos
 Reimpresión 2008
 México
 TRILLAS, 2008

RESNICK, Robert, HALLIDAY, David, et al.
Física. Volumen 2 Todos
 5a. edición
 México
 PATRIA, 2011

YOUNG, HUGH D., FREEDMAN, ROGER A.
Sears y Zemansky Física universitaria con física moderna. todos
Volumen 2 13a. edición
 México
 PEARSON, 2013

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BAUER, Wolfgang, WESTFALL, Gary
University physics with modern physics. Todos
 2nd. edition
 New York
 McGraw Hill, 2013

SERWAY, RAYMOND, Jewett, John W.
Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Volumen II 7a. edición. Todos
 México
 CENGAGE Learning, 2009

TIPLER, Paul Allen, MOSCA, Gene
Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2 Todos
 6a. edición
 Barcelona
 REVERTÉ, 2010

Referencias de internet

FALSTAD, PAUL
Simuladores de fenómenos físicos
 2012
 en : <http://www.falstad.com/mathphysics.html>

FRANCO GARCÍA, ÁNGEL

Física con ordenador. Curso de física

2012

en : <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

UNIVERSIDAD DE COLORADO

Simuladores interactivos

2012

en : <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines cuya carga académica en el área sea similar a estas. Deseable haber realizado estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTADÍSTICA

5

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

**COORDINACIÓN DE
CIENCIAS APLICADAS**

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Probabilidad

Seriación obligatoria consecuente: Estadística Aplicada

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos de la teoría, metodología y las técnicas estadísticas, modelará y resolverá problemas de ingeniería relacionados con el muestreo, representación de datos e inferencia estadística para la toma de decisiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estadística descriptiva	12.0
2.	Conceptos básicos de inferencia estadística	6.0
3.	Estimación de parámetros	16.0
4.	Pruebas de hipótesis estadísticas	16.0
5.	Introducción a la regresión lineal simple	14.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Estadística descriptiva

Objetivo: El alumno describirá las distintas formas en las que se pueden presentar los datos de una muestra y así, podrá calcular sus parámetros más significativos.

Contenido:

- 1.1 Investigación básica e investigación aplicada, el método científico y el papel de la estadística en la investigación y sus etapas.
- 1.2 Clasificación de la estadística: descriptiva e inferencial, paramétrica y no paramétrica, de una variable y de varias variables.
- 1.3 La población y la muestra y la relación entre la probabilidad y la estadística.
- 1.4 Generación de números aleatorios y muestreo probabilístico: aleatorio, sistemático, estratificado y por conglomerados.
- 1.5 Estadística descriptiva: análisis de datos univariados; tabla de distribución de frecuencias; histogramas y polígonos de frecuencias. Frecuencia relativa. Ojivas de frecuencia acumulada y frecuencia relativa acumulada. Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría y curtosis, para datos agrupados y no agrupados. Fractiles. Diagrama de tallo y hojas y diagrama de caja. Analogía entre estas medidas y los parámetros correspondientes de una distribución de probabilidad.

2 Conceptos básicos de inferencia estadística

Objetivo: El alumno describirá los conceptos más usuales de la inferencia estadística.

Contenido:

- 2.1 La finalidad de la inferencia estadística; los conceptos y las definiciones de parámetro, muestra aleatoria, estadístico y estimador de un parámetro.
- 2.2 Teorema del límite central.
- 2.3 Los conceptos y las definiciones de la distribución de la población, distribución de la media y la varianza muestral y sus parámetros.

3 Estimación de parámetros

Objetivo: El alumno evaluará la estimación puntual de uno o varios parámetros y elegirá el mejor con base en la comparación de sus características.

Contenido:

- 3.1 Definición de estimador puntual; criterios para seleccionar estimadores puntuales: insesgamiento, eficiencia, error cuadrático medio, suficiencia y consistencia.
- 3.2 Estimación puntual: máxima verosimilitud y momentos.
- 3.3 Estimación por intervalos: concepto de nivel de confianza e intervalo de confianza; construcción e interpretación de intervalos de confianza para medias, proporciones y varianzas.
- 3.4 Determinación del tamaño de la muestra: tamaño de la muestra para medias, para proporciones, para diferencias de medias y diferencia de proporciones.

4 Pruebas de hipótesis estadísticas

Objetivo: El alumno verificará la validez de las suposiciones sobre los parámetros o la distribución de la población.

Contenido:

- 4.1 El concepto y la definición de hipótesis estadística en la investigación; elementos y tipos de pruebas de hipótesis, errores tipo I y tipo II, nivel de significación estadística y potencia de la prueba; nivel de significancia alcanzado.
- 4.2 Pruebas de hipótesis de los parámetros de una población sobre: la media, la varianza y la proporción.
- 4.3 Pruebas de hipótesis para la diferencia de medias, diferencia de proporciones y comparación de varianzas de dos poblaciones.

4.4 Pruebas de bondad de ajuste. Prueba Ji cuadrada de bondad de ajuste.

5 Introducción a la regresión lineal simple

Objetivo: El alumno evaluará la potencia de la asociación lineal entre dos variables físicas de problemas de ingeniería y construirá un modelo lineal que explique y pronostique el comportamiento de una variable aleatoria en función de la otra.

Contenido:

- 5.1 El concepto de estadística multivariable y la distribución multinomial.
- 5.2 Concepto, definición y utilidad de la regresión lineal simple; ajuste de la recta de regresión mediante el método de mínimos cuadrados y modelos linealizables.
- 5.3 Definición, obtención e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y de determinación.
- 5.4 Intervalo de confianza para el coeficiente poblacional β y para el parámetro poblacional α .
- 5.5 Coeficientes de regresión, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de estos coeficientes.
- 5.6 Bandas de confianza para la recta de regresión de la población.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BENNET, Jeffrey O. <i>Razonamiento estadístico</i> 1a edición México Pearson Education, 2011	Todos
DEVORE, Jay L. <i>Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias</i> 8a edición México Cengage Learning, 2011	Todos
JOHNSON RICHARD, Arnold <i>Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund</i> 8a edición México Pearson, 2011	Todos
MILTON, Susan, ARNOLD, Jesse <i>Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales</i> 4a edición México Mc Graw Hill, 2004	Todos
MONTGOMERY, Douglas, HINES, William <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i> 4a edición México CECSA, 2004	Todos

NAVIDI, William
Estadística para ingenieros y científicos Todos
 8a edición
 México
 Mc Graw Hill, 2006

QUEVEDO URIAS, Héctor, PÉREZ SALVADOR, Blanca Rosa
Estadística para ingeniería y ciencias Todos
 8a edición
 México
 Patria, 2008

WACKERLY, Denisse, MENDENHALL, William, SCHEAFFER, Richard
Estadística matemática con aplicaciones Todos
 7a edición
 México
 Learning Editores, 2010

WALPOLE, Ronald
Probability and Statistics for Engineers and Scientists Todos
 7a edición
 Boston, MA
 Pearson, 2011

WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias Todos
 9a edición
 México
 Person Education, 2012

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

GUTIÉRREZ, Eduardo, VLADIMIROVNA, Olga
Probabilidad y estadística. Aplicaciones a la ingeniería y ciencias Todos
 1a edición
 México
 Grupo Editorial Patria, 2014

SPIEGEL, Murray, SCHILLER, John, SRINIVASAN, Alu
Probability and Statistics Todos
 4th edition
 New York
 McGraw Hill, 2013

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras afines cuya carga académica en el área de probabilidad y estadística sea similar a estas. Deseable con estudios de posgrado o equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

5

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá los conceptos y procesos básicos de la economía, en sus aspectos micro y macroeconómicos, y adquirirá elementos de juicio para el conocimiento y análisis del papel del Estado en la instrumentación de políticas económicas. Asimismo, valorará las características del desarrollo económico actual de México y sus perspectivas de evolución, en el contexto de los retos económicos de nuestro tiempo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos de economía	4.0
2.	Microeconomía	20.0
3.	Macroeconomía	16.0
4.	Políticas macroeconómicas	12.0
5.	Desarrollo económico: retos y perspectivas económicas	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Conceptos básicos de economía

Objetivo: El alumno conocerá los principios básicos de la economía para poder entender la relación de esta con otras ciencias y su propio método. Asimismo, será capaz de diferenciar la macroeconomía de la microeconomía. Por último, identificará las principales corrientes de pensamiento teórico sobre la ciencia económica y sus efectos sobre las diferentes políticas económicas realizadas por el Estado.

Contenido:

- 1.1 Definición de economía.
- 1.2 Concepto de escasez.
- 1.3 Tierra, trabajo y capital.
- 1.4 Método del estudio de la economía.
- 1.5 Relación entre economía y otras disciplinas.
- 1.6 Diferencia entre macroeconomía y microeconomía.
- 1.7 Economía positiva y economía normativa.
- 1.8 Debate de las teorías económicas.

2 Microeconomía

Objetivo: El alumno se distinguirá a los componentes fundamentales de las teorías del consumidor y del productor, como base para el estudio y conocimiento de los principios de la microeconomía.

Contenido:

- 2.1 Objeto del estudio de la microeconomía.
- 2.2 Alternativas de producción.
- 2.3 Oferta y demanda.
- 2.4 Elasticidad.
- 2.5 Teoría de la elección del consumidor.
- 2.6 Función de producción y costos de producción.
- 2.7 Competencia perfecta.
- 2.8 Monopolio y competencia imperfecta.

3 Macroeconomía

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de la macroeconomía y sus conceptos fundamentales en el contexto de la economía nacional y su relación con la economía internacional. Conocerá también el propósito de los principales indicadores macroeconómicos y desarrollará capacidades para su interpretación y para el análisis de las políticas que incidan en el desarrollo y crecimiento económicos, en un marco de equidad y bienestar social.

Contenido:

- 3.1 Concepto y utilidad de la macroeconomía.
- 3.2 Principales agregados macroeconómicos (Producto Interno Bruto; Matriz de Insumo Producto; medición de la inflación; empleo y desempleo; obtención de cifras reales del PIB).
- 3.3 Demanda y oferta agregada (el equilibrio macroeconómico).
- 3.4 Enfoques monetarista y estructuralista sobre el problema de la inflación.
- 3.5 Ciclo económico.

4 Políticas macroeconómicas

Objetivo: El alumno entenderá las políticas fiscal y financiera que sirven para enfrentar los principales problemas económicos del país, el papel del Estado en la economía y su influencia con el mercado.

Contenido:

- 4.1 Los problemas macroeconómicos fundamentales.
- 4.2 El Estado y el mercado en la economía.

- 4.3 Los mecanismos de intervención del Estado en la economía y sus principales objetivos.
- 4.4 Política fiscal.
- 4.5 Política monetaria.
- 4.6 La política económica en un contexto internacional (la balanza de pagos; los tipos de cambios; ajuste en la balanza de pagos).
- 4.7 Sistema financiero mexicano.

5 Desarrollo económico: retos y perspectivas económicas

Objetivo: El alumno analizará las diferencias entre los conceptos de: desarrollo y globalización; desarrollo y subdesarrollo; crecimiento y desarrollo económico. Asimismo conocerá los principales aspectos de la reforma económica y el Washington Consensus, así como la relación entre las reformas y las crisis financieras, todo ello para dimensionar los retos económicos de nuestro tiempo y las reales condiciones de desarrollo de México y sus perspectivas de evolución.

Contenido:

- 5.1 Definición de desarrollo.
- 5.2 Comprensión del proceso de globalización.
- 5.3 Concepto de globalización y concepto de globalización financiera.
- 5.4 Definición de subdesarrollo.
- 5.5 Concepto de crecimiento económico.
- 5.6 Diferencias entre desarrollo económico y crecimiento económico.
- 5.7 La reforma económica y el Washington Consensus.
- 5.8 Resultado e impacto de las reformas en los países de la región de Latinoamérica.
- 5.9 Definición de países BRIC (Brasil, Rusia, India y China).
- 5.10 Definición de desarrollo humano.
- 5.11 Los retos del milenio.
- 5.12 Relación entre género y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).
- 5.13 Derechos Económicos y Sociales Humanos (DESH).

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ASTUDILLO, Marcela, PANIAGUA, Jorge <i>Fundamentos de economía</i> México Instituto deUNAM-Investigaciones Económicas, 2012	Todos
GIRÓN, Alicia, QUINTANA, Aderak, LÓPEZ, Alejandro <i>Introducción a la economía: notas y conceptos básicos</i> México Instituto deUNAM-Investigaciones Económicas, 2009	Todos
STIGLITZ, Joseph E., WALSH, Carl E. <i>Macroeconomía</i> Barcelona Ariel, 2009	3,4
STIGLITZ, Joseph E., WALSH, Carl E. <i>Microeconomía</i>	2

Barcelona
Ariel,2009

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

AGUAYO QUEZADA, Sergio <i>México. Todo en cifras (El almanaque Mexicano)</i> México Aguilar, 2008	4,5
GALBRAITH, John K. <i>Historia de la economía</i> Barcelona Ariel, 2011	1
HAROLD, James <i>El fin de la globalización: lecciones de la gran depresión</i> Madrid Océano,2003	5
IBARRA, David <i>Ensayos sobre economía Mexicana</i> México Fondo de Cultura Económica, 2005	4,5
SAMUELSON, Paul A. <i>Economía con aplicaciones a Latinoamérica</i> México McGraw-Hill, 2010	4,5
SAMUELSON, Paul A., NORDHAUS, William D. <i>Economía</i> México McGraw-Hill, 2005	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Licenciatura en Economía

Otras profesiones afines con maestría o doctorado en Economía.

Experiencia profesional:

En docencia e investigación en la disciplina económica. Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad:

Economía.

Conocimientos específicos: Conocimientos en la especialidad.

Aptitudes y actitudes:

Capacidad para despertar el interés en los alumnos en el conocimiento de los conceptos y procesos fundamentales de la economía.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MANUFACTURA I

5

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	MATERIALES Y MANUFACTURA		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Manufactura II

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los principales materiales de ingeniería, analizará sus métodos de obtención y los procesos empleados para su transformación en la industria.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Presentación del curso e introducción	2.0
2.	Materiales de uso frecuente en ingeniería	2.0
3.	Instrumentos de medición	2.0
4.	Tecnología de la fundición	2.0
5.	Procesos de deformación plástica	2.0
6.	Métodos de unión y ensamble	6.0
7.	Procesamiento de plásticos	4.0
8.	Procesos con arranque de viruta	6.0
9.	Producción de prototipos	2.0
10.	Producción de hierro y acero	2.0
11.	Producción de aluminio y de cobre	2.0
		32.0
	Actividades prácticas	64.0
	Total	96.0

1 Presentación del curso e introducción

Objetivo: El alumno revisará los objetivos y metas del curso, la forma de trabajo y los métodos de evaluación, así como la reglamentación para el trabajo en el taller. Identificará los principales procesos de manufactura.

Contenido:

- 1.1 Importancia de los procesos de manufactura.
- 1.2 Clasificación de los procesos de manufactura.
- 1.3 Reglamento y medidas de seguridad (prácticas).
- 1.4 Herramientas de mano (prácticas).

2 Materiales de uso frecuente en ingeniería

Objetivo: El alumno identificará los materiales metálicos y no metálicos de empleo común en la ingeniería, la clasificación de los aceros y los métodos de designación más utilizados, la clasificación de las aleaciones de aluminio y cobre, y la designación de dichas aleaciones.

Contenido:

- 2.1 Materiales ferrosos.
- 2.2 Fundiciones. Sus aplicaciones, su clasificación. Fundición gris y fundición nodular.
- 2.3 Aleaciones no ferrosas.
- 2.4 Plásticos. Comunes y de ingeniería. Sus propiedades, ventajas, limitaciones y aplicaciones. Acrónimos.
- 2.5 Elementos de uso común en maquinaria (prácticas).

3 Instrumentos de medición

Objetivo: El alumno identificará los diferentes instrumentos utilizados para realizar mediciones mecánicas, en particular los de tipo especial, con los que no se cuenta en laboratorio.

Contenido:

- 3.1 Mesa de coordenadas, medición con láser.
- 3.2 Escáner tridimensional y nuevas tecnologías.
- 3.3 Instrumentos de medición y traslado de medida (prácticas).

4 Tecnología de la fundición

Objetivo: El alumno distinguirá los procesos de moldeo y colada utilizados para metales y aleaciones, de tal forma que, se identifiquen ventajas y limitaciones de estos.

Contenido:

- 4.1 Moldeo con arena en verde.
- 4.2 Laminación.
- 4.3 Moldeo por proceso en CO₂.
- 4.4 Moldeo con resinas autofraguantes.
- 4.5 Caja caliente.
- 4.6 Moldeo en cáscara.
- 4.7 Moldeo permanente.
- 4.8 Fundición a presión en cámara fría y cámara caliente.
- 4.9 Práctica de fundición moldeo en verde (prácticas).
- 4.10 Práctica de fundición a presión (prácticas).

5 Procesos de deformación plástica

Objetivo: El alumno examinará los diferentes métodos de procesamiento por deformación plástica, tanto continuo como discreto, primario y de acabado, así como sus posibilidades y limitaciones en la producción de piezas simples.

Contenido:

- 5.1 Clasificación de los métodos de conformado mecánico.
- 5.2 Procesos para el trabajo en caliente.
- 5.3 Procesos para el trabajo en frío.
- 5.4 Práctica de laminación (prácticas).
- 5.5 Práctica de pailería (prácticas).

6 Métodos de unión y ensamble

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes métodos de unión utilizado en ingeniería, sus aplicaciones y limitaciones. Además determinará y aplicará los parámetros fundamentales en procesos de soldadura para unir metales y aleaciones mediante soldadura con y sin material de aporte.

Contenido:

- 6.1 Equipos utilizados para la soldadura de arco. Designación y características de los electrodos.
- 6.2 Soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido.
- 6.3 Soldadura con gas (oxiacetileno, gas LP).
- 6.4 Soldadura por resistencia eléctrica.
- 6.5 Corte mediante oxígeno.
- 6.6 Corte por arco plasma.
- 6.7 Uniones mediante remaches, tornillos, adhesivos entre otros.
- 6.8 Soldadura de arco eléctrico (prácticas).
- 6.9 Soldadura TIG, MIG (prácticas).
- 6.10 Soldadura y corte con oxiacetileno (prácticas).

7 Procesamiento de plásticos

Objetivo: El alumno identificará lo que es un polímero, los diferentes tipos que existen y su obtención como resinas poliméricas a partir de sus materias primas. Además de los métodos más usuales para la transformación de las resinas plásticas, sus principales parámetros y la metodología que permite la transformación de estos.

Contenido:

- 7.1 Macromoléculas de origen orgánico.
- 7.2 Termoplásticos, termofijos y elastómeros.
- 7.3 Inyección de plásticos. El proceso, las partes de la máquina, los parámetros de operación, puesta en marcha.
- 7.4 Extrusión de plásticos. El proceso, las partes de equipo, cálculo del gasto de extrusión, aplicaciones del proceso, problemas que se presentan, causas y forma de evitarlos. Metodología para la determinación de los parámetros de proceso. Control de perfil.
- 7.5 Práctica de inyección (prácticas).
- 7.6 Práctica de extrusión (prácticas).

8 Procesos con arranque de viruta

Objetivo: El alumno describirá los procesos de torneado, fresado y taladrado, para crear productos mediante desprendimiento de viruta. Aplicará criterios de selección de los parámetros de corte de acuerdo con el tipo de material. Evaluará las fuerzas y potencias de corte para elegir el equipo apropiado.

Contenido:

- 8.1 Procesos con arranque de virutas; sus bondades y limitaciones.
- 8.2 Mecánica del arranque de virutas, determinación de parámetro y fuerza de corte.
- 8.3 Taladros, sus aplicaciones y clasificación. Tipos de brocas, barrenos pesados y barrenos ciegos, machueleado, avellanado.
- 8.4 Seguetas mecánicas y sierra cinta.
- 8.5 El torno: sus partes, aplicaciones. Operaciones, refrentado, cilindrado, conos cortos, conos largos,

rosas, moleteado. Determinación de las condiciones de operación en función del material a maquinar, la herramienta de corte y la operación. Acabados.

8.6 Fresadora. Horizontal, vertical, universal. Generación de superficies planas, ranuras, cuñeros, fabricación de engranes de dientes recto.

8.7 Práctica de torno (prácticas).

8.8 Práctica de fresadora (prácticas).

9 Producción de prototipos

Objetivo: El alumno identificará los métodos más usuales en la producción de prototipos, tanto los prototipos de alta tecnología que permiten generar prototipos funcionales, como los prototipos realizados en forma manual, que muestran los principios de los productos por desarrollar.

Contenido:

9.1 Proceso de estereolitografía, características, ventajas y desventajas.

9.2 Proceso de objetos laminados, características, ventajas y desventajas.

9.3 Proceso de sinterizado de polvos, características, ventajas y desventajas.

9.4 Producción de prototipos de forma manual.

9.5 Prototipo en madera o acrílico (prácticas).

9.6 Prototipo con poliestireno expandido o poliuretano (prácticas).

10 Producción de hierro y acero

Objetivo: El alumno distinguirá los métodos de producción de hierro y acero, tanto para el caso de siderurgia integrada como semintegrada.

Contenido:

10.1 Método de alto horno: minerales, su procesamiento, materias primas en el alto horno. aceración.

10.2 Producción de prerreducidos, métodos más usuales, ventajas y limitaciones.

10.3 Producción de acero a partir de chatarra, el horno de arco.

11 Producción de aluminio y de cobre

Objetivo: El alumno identificará las operaciones realizadas para refinar los minerales de aluminio y cobre y llevarlos al estado metálico.

Contenido:

11.1 Producción de aluminio a partir de sus minerales.

11.2 Producción de cobre a partir de sus minerales.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

GROOVER, M. P.

Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas 3ra edición

México

Prentice-Hall/Pearson Educación, 2007.

Todos

KALPAKJIAN, S.

Manufactura, ingeniería y tecnología

5ta edición

México

Pearson Educació, 2008.

Todos

NIEBEL B.W.
Modern manufacturing process engineering Todos
 New York, U.S.A.
 McGraw-Hill, 1990.

SCHEY, J.a.
Procesos de manufactura Todos
 3ra edición
 México
 McGraw-Hill/Interamericana, 2002.

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DEGARMO, E. Paul, BLACK, J. T., KOHSER, Ronald A., KLAMECKI, Barney E.
Materials and processes in manufacturing 1,2,3
 9th edition
 New York, U.S.A.
 John Wiley & Sons, 2007.

DOYLE, Lawrence E.
Materiales y procesos de manufactura para ingenieros Todos
 3ra edición
 México
 Prentice-Hall, 1988.

KAZANAS, H. C.
Procesos básicos de manufactura 1,2,3,6,7
 México
 McGraw-Hill, 1983.

LANGE, Kurt.
Handbook of metal forming 4
 New York, U.S.A.
 Society of Manufacturing Engineers, 2006.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de materiales y manufactura, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

METODOLOGÍAS PARA LA PLANEACIÓN

Asignatura		Clave	5	6	
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL		INGENIERÍA INDUSTRIAL	Semestre	Créditos	
División		Departamento	Licenciatura		
Asignatura:		Horas/semana:		Horas/semestre:	
Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas	<input type="text" value="2.0"/>	Teóricas	<input type="text" value="32.0"/>
Optativa	<input type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="text" value="2.0"/>	Prácticas	<input type="text" value="32.0"/>
		Total	<input type="text" value="4.0"/>	Total	<input type="text" value="64.0"/>

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno elaborará un plan, aplicando los conceptos metodológicos y el proceso de planeación y considerando la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo, así como las relaciones del entorno.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos generales de planeación	3.0
2.	Planeación operacional	4.0
3.	Tipos de estrategias	4.0
4.	Formulación, análisis y selección de la estrategia	4.0
5.	Implementación de la estrategia	7.0
6.	Evaluación de la estrategia	5.0
7.	Planeación estratégica	5.0
		32.0
Actividades prácticas		32.0
Total		64.0

1 Conceptos generales de planeación

Objetivo: El alumno identificará el proceso, el concepto y metodología de la planeación bajo el concepto de sistema.

Contenido:

- 1.1 Concepto de sistema.
- 1.2 Definición y concepto de planeación.
- 1.3 La planeación dentro del ciclo administrativo.
- 1.4 Niveles de planeación: operacional, estratégica y normativa.

2 Planeación operacional

Objetivo: El alumno construirá la matriz de evaluación de factores externos tomando como base un caso planteado por el profesor.

Contenido:

- 2.1 Naturaleza del análisis interno.
- 2.2 Áreas operativas de la empresa.
- 2.3 Matriz de evaluación de factores internos (MEFI).

3 Tipos de estrategias

Objetivo: El alumno definirá los principales tipos de estrategias.

Contenido:

- 3.1 Objetivos de largo plazo.
- 3.2 Estrategias de integración y estrategias intensivas.
- 3.3 Estrategias de diversificación y estrategias defensivas.
- 3.4 Estrategias de aventura conjunta y combinación.
- 3.5 Estrategias genéricas de Porter.
- 3.6 Fusiones y adquisiciones.

4 Formulación, análisis y selección de la estrategia

Objetivo: El alumno formulará y seleccionará las estrategias adecuadas considerando el análisis del entorno.

Contenido:

- 4.1 La naturaleza del análisis y selección de la estrategia.
- 4.2 Herramientas de formulación de la estrategia. Matriz DAFO. Matriz SPACE (Strategic Position and Action Evaluation). Matriz BCG (Boston Consulting Group). Matriz IE (Interna y Externa). Matriz de la gran estrategia.
- 4.3 Análisis y selección de la estrategia. Matriz QSPM (Quantitative Strategic Planning Matrix).
- 4.4 Aspectos culturales de la selección de la estrategia.

5 Implementación de la estrategia

Objetivo: El alumno aplicará estrategias considerando objetivos, políticas, recursos y el factor humano.

Contenido:

- 5.1 Objetivos anuales.
- 5.2 Políticas.
- 5.3 Distribución de recursos.
- 5.4 Manejo de conflicto.
- 5.5 Reestructura, reingeniería y e-ingeniería.
- 5.6 Adaptación de la estructura organizacional a la estrategia.

6 Evaluación de la estrategia

Objetivo: El alumno evaluará las estrategias y realizará las modificaciones pertinentes.

Contenido:

- 6.1 El proceso de evaluación de la estrategia.
- 6.2 Balance Score Card.
- 6.3 Planeación contingente.

7 Planeación estratégica

Objetivo: El alumno elaborará un plan estratégico siguiendo la metodología y utilizando los conceptos relacionados con el tema.

Contenido:

- 7.1 Desarrollo de la visión y la misión.
- 7.2 Naturaleza del análisis externo y sus fuentes de información.
- 7.3 Análisis de competitividad: modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.
- 7.4 Matriz de evaluación de factores externos.
- 7.5 Matriz de perfil competitivo (CPM).
- 7.6 Elaboración de un plan.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

DAVID, Fred R. <i>Strategic Management: Concepts</i> 13th edition Alabama Pearson/Prentice Hall, 2011	6
FUENTES ZENÓN, Arturo <i>Las armas del estratega</i> 2a. edición México Facultad de Ingeniería, 2002	5,6,7
FUENTES ZENÓN, Arturo <i>Enfoques de planeación un sistema de metodologías</i> 2a. edición México Facultad de Ingeniería, 2002	5,6,7
JONES, Gareth R., GEORGE, Jennifer <i>Contemporary Management</i> 5th edition Pensilvania McGraw-Hill/Irwin, 2007	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
THOMPSON, Arthur A., STRICKLAND, Alonzo J. <i>Strategic Management: Concepts and Cases</i> 13th edition Boston McGraw-Hill/Irwin, 2003	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

ACKOFF, Russell

Planificación de la empresa del futuro (Creating the Corporate Future) México

Limusa, 2006

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

ACKOFF, Russell

Un concepto de planeación de empresas (A Concept of Corporate Planning) 21a. edición

México

Limusa, 2001

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

LYNCH, Richard L.

Strategic Management

6th edition

Harlow

Prentice Hall, 2012

6

WHITE, Colin

Strategic Management

New York

Palgrave Macmillan, 2004

6

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en planeación, programación de operaciones y dirección de proyectos; con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TERMOFLUIDOS		5	10
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	TERMOFLUIDOS		INGENIERÍA INDUSTRIAL
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas	<input type="text" value="64.0"/>
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="2.0"/>	Prácticas	<input type="text" value="32.0"/>
	Total <input type="text" value="6.0"/>	Total	<input type="text" value="96.0"/>

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Termodinámica

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará las ecuaciones fundamentales de la termodinámica, la mecánica de fluidos y la transferencia de calor, a la solución de problemas de ingeniería de fluidos y térmica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Aplicaciones de termodinámica	26.0
3.	Conceptos básicos de mecánica de fluidos	22.0
4.	Conceptos básicos de transferencia de calor	14.0

		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	-----
		96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno identificará las aplicaciones de la ingeniería de fluidos y térmica, y la relación que guarda esta con la ingeniería industrial.

Contenido:

1.1 Importancia de la ingeniería de fluidos y térmica para el ingeniero industrial. Aplicaciones.

2 Aplicaciones de termodinámica

Objetivo: El alumno aplicará los distintos ciclos termodinámicos utilizados en la generación de potencia.

Contenido:

2.1 Plantas térmicas de vapor.

2.2 Plantas térmicas de gas.

2.3 Plantas de ciclo combinado.

2.4 Plantas de emergencia y cogeneración.

2.5 Calderas y calorímetros (2hP).

2.6 Ciclo Rankine (2hP).

2.7 Turbina de gas (2hP).

2.8 Turbina de vapor y condensadores (2hP).

2.9 Planta de emergencia (2hP).

2.10 Compresor recíprocante (2hP).

3 Conceptos básicos de mecánica de fluidos

Objetivo: El alumno aplicará las ecuaciones de balance en la solución de problemas de la mecánica de fluidos.

Contenido:

3.1 Ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento y energía para volúmenes de control.

3.2 Análisis dimensional, semejanza y teoría de modelos.

3.3 Dispositivos de medición de velocidad y flujo.

3.4 Flujo en tuberías.

3.5 Manometría y viscosimetría (2hP).

3.6 Medidores de velocidad (2hP).

3.7 Medidores de gasto (2hP).

3.8 Flujo en tuberías (2hP).

3.9 Bomba centrífuga (2hP).

4 Conceptos básicos de transferencia de calor

Objetivo: El alumno aplicará los diferentes mecanismos de transferencia de calor y aplicará las ecuaciones básicas a la solución de problemas.

Contenido:

4.1 Conducción: Ley de Fourier, conductividad térmica.

4.2 Convección: Ley de Newton de enfriamiento.

4.3 Radiación: Ley de Stefan-Boltzmann.

4.4 Mecanismos simultáneos.

4.5 Método de las resistencias térmicas equivalentes.

4.6 Introducción a los cambiadores de calor.

4.7 Conducción y convección de calor (2hP).

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

CENGEL, Y. A., BOLSES, M. A.

Termodinámica

2

7a. edición

México

McGraw Hill Educación, 2012

POTTER, M. C., SCOTT, E.p

Thermal sciences: An introduction to thermodynamics, Fluid

Todos

Mechanics and Heat Transfer U.S.A.

Thomson, 2004

POTTER, M.c. Y Wiggert, D.W.,

Mechanics of Fluids

3

4a. edición

U.S.A.

CENGAGE Learning, 2011

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

CENGEL, Y.a., TURNER R.H.,

Fundamental of thermal-fluid sciences

Todos

4th edition

U.S.A.

Mc Graw Hill, 2011

MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P.

Introduction to thermal system. Engineering:

Todos

thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer U.S.A.

Wiley, 2003

MOTT, R. L.

Mecánica de fluidos aplicada

3

6a edición

México

Pearson Education, 2006

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o a fin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de termofluidos y energía, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

SEXTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS DE CIRCUITOS

6

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará circuitos eléctricos a partir de los elementos, teoría básica y leyes correspondientes, el modelado y la resolución de redes, tanto de corriente directa como en los estados transitorio y sinusoidal permanente así como, el manejo de herramientas básicas de simulación con equipo de cómputo y de instrumentos experimentales de circuitos eléctricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Elementos básicos de circuitos resistivos	8.0
2.	Circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes	12.0
3.	Análisis del estado transitorio de circuitos RC, RL y RLC	16.0
4.	Circuitos en estado sinusoidal permanente	20.0
5.	Respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Elementos básicos de circuitos resistivos

Objetivo: El alumno definirá los elementos básicos que conforman los circuitos resistivos elementales a partir de sus principios fundamentales.

Contenido:

- 1.1 Elementos que constituyen un circuito, resistor y resistencia, modelos de fuentes ideales y reales de voltaje y de corriente.
- 1.2 Ley de Ohm y convención pasiva de signos; potencia eléctrica y conservación de la carga, resistores en serie y en paralelo, transformación deltaestrella.
- 1.3 Leyes de Kirchhoff, métodos de análisis de circuitos: por mallas y por nodos, principio de superposición.
- 1.4 Análisis y diseño de circuitos resistivos por medio de simulación con equipo de cómputo.

2 Circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos de equivalencia de circuitos, y los teoremas de Thévenin y de Norton para la solución de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes, haciendo énfasis en aplicaciones sencillas del amplificador operacional ideal.

Contenido:

- 2.1 Fuentes de corriente y de voltaje dependientes o controladas, análisis de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes.
- 2.2 Transformación de fuentes, equivalencia de circuitos, teoremas de Thévenin y de Norton, teorema de máxima transferencia de potencia.
- 2.3 Amplificador operacional como aplicación de circuitos con fuentes dependientes; configuración inversora, no inversora, el sumador, el seguidor y el comparador.
- 2.4 Análisis y simulación de circuitos resistivos con fuentes independientes y dependientes con equipo de cómputo.

3 Análisis del estado transitorio de circuitos RC, RL y RLC

Objetivo: El alumno distinguirá las funciones o señales del tiempo continuo o discreto que se emplean en el análisis de circuitos eléctricos además, interpretará los modelos matemáticos de los circuitos RC, RL y RLC en estado transitorio y asociará los parámetros de los mismos a una respuesta dada.

Contenido:

- 3.1 Señales básicas en la teoría de circuitos: escalón, impulso o delta de Dirac, rampa, exponencial y sinusoidal, su representación matemática y gráfica; obtención de la expresión matemática de señales lineales compuestas y su representación gráfica con equipo de cómputo.
- 3.2 Obtención y análisis de los modelos matemáticos de los circuitos RC y RL, constantes de tiempo.
- 3.3 Interpretación de las respuestas libre y forzada de los circuitos RC y RL con condiciones iniciales; respuesta a las señales básicas: escalón, impulso, exponencial y sinusoidal; aplicación del teorema de Thévenin para el planteamiento de la ecuación de circuitos RC y RL; análisis del circuito integrador con amplificador operacional.
- 3.4 Circuito RLC serie con fuente de voltaje y paralelo con fuente de corriente: modelo matemático, ecuación característica y valores característicos; análisis de los diferentes tipos de respuesta libre de circuitos de segundo orden y su relación con los valores característicos: no amortiguada, subamortiguada, críticamente amortiguada y sobreamortiguada; respuesta completa de circuitos de segundo orden con condiciones iniciales: respuesta libre, natural u homogénea y respuesta forzada, permanente o particular; método de variables de estado para el planteamiento del modelo matemático de circuitos eléctricos de segundo orden; modelo matricial de circuitos de segundo orden.
- 3.5 Diseño de circuitos de segundo orden, a partir de sus valores característicos y de gráficas de su respuesta completa.

3.6 Análisis y simulación de circuitos RC y RL de primer y segundo orden, así como de circuitos RLC de segundo orden con equipo de cómputo.

4 Circuitos en estado sinusoidal permanente

Objetivo: El alumno interpretará los conceptos asociados a los circuitos en estado sinusoidal permanente, sus principios y teoremas básicos, poniendo énfasis en los conceptos de potencia compleja, factor de potencia y de sistemas trifásicos balanceados.

Contenido:

- 4.1 Respuesta forzada de circuitos RC, RL y RLC a una excitación sinusoidal; función de excitación exponencial compleja; concepto de fasor; impedancia (resistencia y reactancia) y admitancia (conductancia y susceptancia) de elementos capacitivos e inductivos.
- 4.2 Análisis de circuitos en estado sinusoidal permanente: fuentes dependientes, leyes de Kirchhoff y métodos de corrientes de malla y de voltajes de nodo usando fasores; aplicación de los teoremas de superposición y de Thévenin para el análisis de circuitos en estado sinusoidal permanente; diagramas fasoriales.
- 4.3 Análisis y simulación de circuitos en estado sinusoidal permanente con equipo de cómputo.
- 4.4 Concepto de potencia instantánea y promedio; valor efectivo o eficaz (rms) de una señal periódica; concepto de potencia compleja; factor de potencia y ángulo de potencia; problemas de corrección del factor de potencia de una instalación eléctrica.
- 4.5 Obtención de la potencia compleja y resolución de problemas de corrección del factor de potencia con equipo de cómputo.
- 4.6 Introducción a los sistemas trifásicos: descripción del generador trifásico, características principales, voltaje de fase o de línea a neutro y voltaje de línea a línea o entre fases; análisis de circuitos trifásicos balanceados con cargas delta y estrella; transformación deltaestrella; potencia instantánea y promedio de circuitos trifásicos balanceados.

5 Respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos

Objetivo: El alumno explicará el concepto de respuesta en frecuencia de circuitos en estado sinusoidal permanente, para circuitos resonantes y para filtros de primer y segundo orden.

Contenido:

- 5.1 Función de red y función de transferencia de un circuito en estado sinusoidal permanente: obtención de su ganancia y de su ángulo de desfase en función de la frecuencia; concepto de decibelio y el diagrama de Bode.
- 5.2 Resonancia de un circuito RLC y su relación con el factor de potencia; factor de calidad y ancho de banda de un circuito resonante.
- 5.3 Filtros de primer orden con circuitos RC y RL, concepto de frecuencia de corte y de factor de calidad de un filtro.
- 5.4 Filtros de segundo orden con circuitos RLC: pasa bajas, pasa altas, pasa bandas y supresor de bandas.
- 5.5 Análisis, diseño y simulación de filtros de primer y segundo orden con equipo de cómputo.

Bibliografía básica

DORF, Richard
Circuitos eléctricos
 8a edición
 México
 Alfaomega, 2011

Temas para los que se recomienda:

1,2,3,4,5

HAYT, William, KEMMERLY, Jack, DURBIN, Steven
Análisis de circuitos en ingeniería 1,2,3,4,5
 8a edición
 México
 McGraw-Hill, 2012

JOHSON, David E., HILBURN, John L.
Análisis básico de circuitos eléctricos 1,2,3,4,5
 3a edición
 México
 Prentice Hall, 1996

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BOYLESTAD, Robert
Introducción al análisis de circuitos 1,2,3,4,5
 12a edición
 México
 Pearson, 2011

CUNNINCHAM, Stuller
Basic Circuits Analysis 1,2,3,4,5
 2nd ed.
 U.S.A. Houghton Mifflin
 Wiley, 1995

DORF, Richard C
Introduction to Electric Circuits 1,2,3,4,5
 7th ed.
 New Jersey
 John Willey, 2006

HAYT, William H.
Engineering Circuits Analysis 1,2,3,4,5
 7th ed.
 New York
 Mc. Graw Hill, 2007

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Mecatrónico, Mecánico, Electrónico o afín. Preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el análisis, modelado y resolución de circuitos eléctricos. Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CONTABILIDAD FINANCIERA Y DE COSTOS

6

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará la información que se encuentra registrada en los estados financieros de la empresa, tomando en cuenta los conceptos de costos y presupuestos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Contabilidad financiera	16.0
2.	Contabilidad de costos	20.0
3.	El presupuesto	12.0
4.	Costos de producción	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Contabilidad financiera

Objetivo: El alumno interpretará la información contenida en los estados financieros de una empresa.

Contenido:

- 1.1 Introducción y definición.
- 1.2 La contabilidad financiera como una herramienta del ingeniero en la toma de decisiones.
- 1.3 postulados básicos de la contabilidad financiera.
- 1.4 Principios y convenios de la contabilidad generalmente aceptados.
- 1.5 El proceso de registro en los libros contables.
- 1.6 Elaboración de una balanza de comprobación.
- 1.7 La hoja de trabajo (con ajustes de fin de ejercicio).
- 1.8 Elaboración de los estados financieros principales.
- 1.9 Interpretación de los estados financieros y toma de decisiones de acuerdo con los resultados.

2 Contabilidad de costos

Objetivo: El alumno analizará la información contenida en los estados financieros de una empresa, desde el punto de vista directivo.

Contenido:

- 2.1 Introducción y definición.
- 2.2 Conceptos generales.
- 2.3 Componentes del costo total. Costos históricos, costos predeterminados.
- 2.4 Sistemas de costeo de la producción en proceso.
- 2.5 Valuación de inventarios PEPS, UEPS, costo específico y costo promedio.
- 2.6 Análisis del punto de equilibrio y costo volumen utilidad.
- 2.7 Costos de operación y producción. Análisis y clasificación.
- 2.8 Costo estándar y cálculo del costo de producción de lo vendido.

3 El presupuesto

Objetivo: El alumno interpretará presupuestos dentro del sector público y privado.

Contenido:

- 3.1 Conceptos generales de presupuesto. Presupuestos en el sector público.
- 3.2 Clasificación de los presupuestos.
- 3.3 Presupuestos de operación (flujos de caja).
- 3.4 Presupuestos financieros.
- 3.5 Presupuesto de un proyecto.
- 3.6 Presupuesto de producción.
- 3.7 Presupuesto de inventario.

4 Costos de producción

Objetivo: El alumno calculará los costos necesarios para elaborar un proyecto, un producto, una línea de producción o mantener un equipo en funcionamiento.

Contenido:

- 4.1 Definición de costos operativos o de producción.
- 4.2 Costos variables.
- 4.3 Costos fijos.
- 4.4 Estimación de costos.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

CALLEJA, Francisco <i>Costos</i> 2a. edición México Pearson, 2013	1, 2, 3, 4
DEL RÍO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos II: predeterminados</i> 18a. edición México Cengage Learning, 2011	1, 3
DEL RÍO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos III: variables de distribución. Administración y toma de decisiones</i> 4a. edición México Cengage Learning, 2007	1
DEL RÍO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos I: históricos</i> 22a. edición México Cengage Learning, 2011	1, 3
DEL RÍO GONZÁLEZ, Cristóbal, DEL RÍO SÁNCHEZ, Raymundo, et al. <i>El presupuesto</i> 10a. edición México Cengage Learning, 2009	4
GARCÍA COLÍN, Juan <i>Contabilidad de Costos</i> 4a. edición México McGraw Hill, 2013	1, 3
ORTEGA PÉREZ DE LEÓN, Armando <i>Contabilidad de costos</i> 6a. edición México Limusa, 2000	1, 3
PRIETO, Alejandro <i>Principios de contabilidad</i> 24a. edición México	2, 3

Limusa, 2007

RIGGS, Henry Earle

Contabilidad

2, 3

México

Mc Graw Hill, 2004

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANTHONY, Robert Newton

La contabilidad en la administración de empresas: textos y casos México

2, 3, 4

Limusa, 1998

GUAJARDO CANTÚ, Gerardo

Contabilidad financiera

2

6a. edición

México

McGraw-Hill, 2013

GUAJARDO CANTÚ, Gerardo

Fundamentos de contabilidad

2

México

McGraw-Hill, 2004

HONGREN, Charles, FOSTER, George, et al.

Contabilidad de costos un enfoque gerencial

1, 3, 4

14a. edición

México

Pearson, 2012

JOHNSON, Robert Willard, MELICHER, Ronald

Administración financiera

2

5a. edición

México

Patria, 2004

LARA FLORES, Elías

Primer curso de contabilidad

1, 2

25a. edición

México

Trillas, 2013

PABÓN, Hernán

Fundamentos de costos

1, 3

México

Alfaomega, 2012

POLIMENI, Ralph, FABOZZI, Frank, et al.

Contabilidad de Costos 1, 3

3a. edición

Bogotá

McGraw-Hill, 1997

RAMÍREZ PADILLA, Davil Noel

Contabilidad administrativa 2, 3

9a. edición

México

McGraw-Hill, 2013

ROMERO LÓPEZ, Alvaro

Principios de contabilidad 2

5a. edición

México

McGraw-Hill, 2014

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, Administración, Contaduría o en el área de conocimiento Económica- Administrativa con experiencia profesional en la industria desarrollando actividades afines a contabilidad y finanzas, preferentemente contar con conocimientos teóricos-prácticos en el área de Contable y Financiera. Con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

6

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos y modelos para lograr sistemas productivos y operativos más eficientes, haciendo uso de conocimientos obtenidos para beneficio de los procesos y la producción.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Localización de planta	18.0
2.	Distribución de planta	18.0
3.	Movimiento y almacenaje de materiales	18.0
4.	Manufactura esbelta	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Localización de planta

Objetivo: El alumno elegirá la ubicación de los sistemas productivos y operativos con base en las técnicas cuantitativas y cualitativas de localización.

Contenido:

- 1.1 Sistemas productivos y operativos.
- 1.2 Parámetros de decisión y factores de localización.
- 1.3 Técnica cualitativa: método de factores ponderados.
- 1.4 Técnicas cuantitativas: método del centroide, modelo de transporte y otros métodos cuantitativos.
- 1.5 Uso de herramientas de geolocalización.

2 Distribución de planta

Objetivo: El alumno diseñará la distribución más adecuada en función de los diferentes tipos de sistemas productivos y operativos considerando las diferentes variables de maquinaria, equipo, espacios, procesos y personas.

Contenido:

- 2.1 Metodología del diseño para la distribución de planta.
- 2.2 Capacidad de planta.
- 2.3 Tipos de distribución: por proceso, por producto, posición fija, disposición celular y sistemas híbridos.
- 2.4 Balanceo de líneas y diseño de estaciones de trabajo. Determinación de eficiencia, evaluación de alternativas y arreglo físico. Análisis secuencial de actividades.
- 2.5 Organización de células de manufactura.
- 2.6 Uso de la mediana para ubicación de servicios.
- 2.7 Paquetería (software) para la distribución de planta.

3 Movimiento y almacenaje de materiales

Objetivo: El alumno diseñará sistemas de movimiento y almacenaje de materiales, considerando las principales actividades de recibo, acomodo y surtimiento.

Contenido:

- 3.1 Principios generales y normatividad (NOM, SCT y STPS).
- 3.2 Mermas, desperdicios y residuos peligrosos.
- 3.3 Tipos y sistemas de almacenaje de materiales. Condiciones especiales.
- 3.4 La logística en el manejo de materiales (diseño de almacenes, sistemas de información para manejo de almacenes).

4 Manufactura esbelta

Objetivo: El alumno utilizará las herramientas de la manufactura esbelta para diseñar un sistema productivo.

Contenido:

- 4.1 Los siete desperdicios: sobreproducción, inventario, reparación/rechazos, movimiento, sobre-procesamiento, espera y transporte.
- 4.2 Herramientas de la manufactura esbelta.
- 4.3 Células de producción.

Bibliografía básica

CABRERA, Rafael
Manual de Lean Manufacturing
 España

Temas para los que se recomienda:

4

Editorial Académica Española, 2012

CHASE, Richard B., JACOBS, Robert

Operations Management for Competitive Advantage

1,2

11th edition

Boston

McGraw-Hill/Irwin, 2006

EVERETT, Adam

Administración de la producción y de las operaciones:

1,2

conceptos, modelos y funcionamiento México

Prentice Hall, 1991

MARIN, Benito

Investigación de operaciones I

1

México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000

MUÑOZ NEGRÓN, David Fernando

Administración de operaciones: enfoque de administración de

1,2,3

procesos de negocio México

Cengage Learning, 2009

TOMPKINS, James

Planeación de instalaciones

1,2,3

4a. edición

México

Cengage Learning, 2011

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

HODSON, William K.

Manual de ingeniería industrial, Maynard

1,2,3,4

5a. edición

México

McGraw-Hill, 2005

IMMER, John

Manejo de materiales

3

2a. edición

Barcelona

Hispanoeuropea, 1983

TAWFIK, Louis, CHAUVEL, Alain

Administración de la producción

1,2

2a. edición

México
McGraw-Hill, 1992

ZENZ, Gary Joseph
Compra y administración de materiales
México
Limusa, 1992

4

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos - prácticos y con amplia experiencia en el área de producción y manufactura con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTADÍSTICA APLICADA

6

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estadística

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará con técnicas de estadística inferencial, para pronosticar e inferir comportamientos futuros de operaciones, procesos y sistemas, mediante la aplicación del análisis de datos, la habilidad y la inferencia de la estadística no paramétrica, con el fin de mejorar sus niveles de calidad y productividad

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Muestreo	12.0
2.	Análisis de regresión y correlación	12.0
3.	Conceptos básicos de experimentos	6.0
4.	Diseño y análisis de experimentos	10.0
5.	Confiabilidad	12.0
6.	Inferencia no paramétrica	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Muestreo

Objetivo: El alumno distinguirá diferentes métodos de muestreo aplicables dentro de una empresa.

Contenido:

- 1.1 Recolección de datos poblacionales.
- 1.2 Determinación del tamaño de la muestra.
- 1.3 Selección de muestras.
- 1.4 Tipos de muestreo aleatorio.

2 Análisis de regresión y correlación

Objetivo: El alumno utilizará el criterio de mínimos cuadrados para determinar modelos de variables con relación: lineal, no lineal o múltiple; y analizará la significancia estadística de la regresión y la correlación en dichos modelos, aplicando los criterios de inferencia estadística.

Contenido:

- 2.1 Concepto de regresión y aplicaciones.
- 2.2 Modelo de regresión lineal simple, múltiple y sus aplicaciones.
- 2.3 Pruebas de significancia e intervalos de confianza.
- 2.4 Modelo no lineal simple.
- 2.5 Regresión por pasos y prueba de bondad de ajuste.
- 2.6 Análisis residuales.
- 2.7 Criterios de validación del modelo de regresión.

3 Conceptos básicos de experimentos

Objetivo: El alumno identificará el concepto de experimento y la metodología de diseño del mismo, para probar hipótesis que pueden influir en el desempeño de un proceso.

Contenido:

- 3.1 El experimento y sus fines.
- 3.2 Diseño del experimento.
- 3.3 Número de ensayos.
- 3.4 Análisis de variaciones.
- 3.5 Análisis de resultados.

4 Diseño y análisis de experimentos

Objetivo: El alumno examinará el desempeño de los procesos para tomar decisiones de mejora y rediseño, mediante el análisis de varianza, covarianza y diseños factoriales.

Contenido:

- 4.1 Modelos de análisis de varianza por uno y dos criterios de variación.
- 4.2 Criterios de comparaciones múltiples.
- 4.3 Modelos de bloques incompletos.
- 4.4 Modelos de cuadrados latinos y grecolatinos.
- 4.5 Análisis de covarianza.
- 4.6 Diseño factorial 2k.

5 Confiabilidad

Objetivo: El alumno determinará la incertidumbre en los sistemas y procesos, mediante el enfoque del análisis de confiabilidad y el análisis de fallas.

Contenido:

- 5.1 Confiabilidad, usos y aplicaciones.

- 5.2 Distribuciones del tiempo de falla.
- 5.3 Sistemas en serie y en paralelo.
- 5.4 Modelo exponencial en confiabilidad.
- 5.5 Análisis de la incertidumbre en procesos.
- 5.6 Técnicas computacionales.

6 Inferencia no paramétrica

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos de inferencia no paramétrica en la toma de decisiones de problemas econométricos-administrativos e industriales.

Contenido:

- 6.1 Prueba de los signos.
- 6.2 Prueba de rangos con signos de Wilcoxon.
- 6.3 Prueba de Mann-Withney.
- 6.4 Prueba de Kruskal-Wallis.
- 6.5 Prueba de rachas.
- 6.6 Prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- 6.7 Prueba de correlación de rangos.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DRAPER, Norman Richard, SMITH, Harry <i>Applied Regression Analysis</i> 3rd edition New York Wiley, 2011	2
HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., et al. <i>Análisis multivariable</i> 5a. edición México Prentice Hall, 2002	2
JOHNSON, Richard Arnold <i>Miller & Freunds Probability and Statistics for Engineers</i> 8th edition Boston Prentice Hall, 2011	1,2,3,4,5,6
KOSSIAKOFF, Alexander, SWEET, William, et al. <i>Systems Engineering Principles and Practice</i> 2nd edition New Jersey John Wiley & Sons Inc., 2011	1,2,3,4,5,6
MONTGOMERY, Douglas C. <i>Design and Analysis of Experiments</i> 8th edition	4

New Jersey

John Wiley & Sons Inc., 2013

MONTGOMERY, Douglas C., RUNGER, George C.

Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería

1,2,3,4,5,6

2a. edición

México

Limusa-Wiley, 2006

MOSTELLER, Frederick, TUKEY, John Wilder

Data Analysis and Regression

2

Michigan

Addison-Wesley, 2001

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

EVANS, James Roberts

Statistics , Data Analysis, and Decision Modeling

1,2,3,4,5,6

4th edition

Boston

Prentice Hall, 2010

LEVINE, David, BERENSON, Mark, et al.

Statistics for Managers Using Microsoft Excel

1,2,3,4,5,6

6th edition

New Jersey

Pearson-Prentice Hall, 2010

TAMHANE, Ajit C, DUNLOP, Dorothy D.

Statistics and Data Analysis: from Elementary to

1,2,3,4,5,6

Intermediate 2nd edition

Virginia

Prentice Hall, 2000

TRIOLA, Mario F.

Elementary Statistics

1,2,3,4,5,6

11th edition

Boston

Addison-Wesley, 2010

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos - prácticos con amplia experiencia en estadística e investigación de operaciones, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INGENIERÍA DE MANUFACTURA

6

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

MATERIALES Y MANUFACTURA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ingeniería de Materiales

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará métodos de manufactura para la transformación de materiales en productos útiles con la maquinaria y equipos adecuados

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Procesos de conformado por deformación plástica	2.0
2.	Aplicación del modelado a los procesos de conformado mecánico	16.0
3.	Procesos de manufactura por fusión y colada	10.0
4.	Análisis básico de los procesos de maquinado	10.0
5.	Teoría de corte ortogonal	8.0
6.	Operaciones de torneado y fresado	9.0
7.	Programación de máquinas herramientas de control numérico	9.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Procesos de conformado por deformación plástica

Objetivo: El alumno analizará la importancia que tienen los procesos de conformado por deformación plástica en el diseño y obtención de productos.

Contenido:

- 1.1 Importancia de la manufactura desde un punto de vista técnico y económico.
- 1.2 Relaciones esfuerzo-deformación.
- 1.3 Criterios de fluencia.
- 1.4 Teoría clásica de la plasticidad.

2 Aplicación del modelado a los procesos de conformado mecánico

Objetivo: El alumno aplicará los métodos de análisis a los procesos más empleados de deformación plástica, volumétrica y de deformación plástica en un plano, donde comprenderá la influencia de las variables más importantes en la evaluación de los procesos.

Contenido:

- 2.1 Análisis de procesos de conformado por deformación.
- 2.2 Procesos de forja y laminación.
- 2.3 Procesos de extrusión.
- 2.4 Procesos de conformado de lámina.
- 2.5 Procesos de estirado.

3 Procesos de manufactura por fusión y colada

Objetivo: El alumno comprenderá las aplicaciones de los diversos procesos de fundición desde un punto de vista técnico y sostenible. Seleccionará y diseñará los métodos de fusión y colada que permitan la transformación de los metales y aleaciones con calidad y bajo costo. Analizará las causas de los defectos en piezas fundidas y establecerá la metodología de corrección.

Contenido:

- 3.1 Métodos de fundición.
- 3.2 Los metales en estado líquido.
- 3.3 Moldes y corazones.
- 3.4 Llenado del molde y solidificación.
- 3.5 Defectos en las piezas fundidas: porosidad, grietas y fisuras, microcavidades.
- 3.6 Propiedades mecánicas de las piezas fundidas.
- 3.7 Fundamentos para obtener piezas fundidas sanas.
- 3.8 Diseño del sistema de colada y alimentación.
- 3.9 Parámetros que determinan la precisión de las piezas fundidas.

4 Análisis básico de los procesos de maquinado

Objetivo: El alumno analizará las principales máquinas herramientas, sus características, movimientos, partes principales y aplicaciones más comunes.

Contenido:

- 4.1 4.1 Clasificación general de las máquinas herramientas.
- 4.2 4.2 Equipo de tornado, fresado, taladro, brochado, rectificado, cepillado, entre otros.
- 4.3 4.3 Definir la maquinabilidad y describir sus principales factores.

5 Teoría de corte ortogonal

Objetivo: El alumno aplicará los métodos de análisis en el proceso de corte de materiales para definir los principales parámetros de corte.

Contenido:

- 5.1 Introducción al estudio teórico del corte.
- 5.2 Descripción de las fuerzas de corte en el maquinado.
- 5.3 Descripción de la potencia útil en el maquinado.

6 Operaciones de torneado y fresado

Objetivo: El alumno fabricará una pieza por desprendimiento de viruta.

Contenido:

- 6.1 Análisis del proceso tecnológico para piezas maquinadas.
- 6.2 Normalización y símbolos para el maquinado.
- 6.3 Descripción de la hoja de ruta de trabajo.
- 6.4 Ejercicios de aplicación para las diferentes máquinas herramientas.
- 6.5 Análisis comparativo de la mecanización y la automatización.

7 Programación de máquinas herramientas de control numérico

Objetivo: El alumno aplicará códigos numéricos para el desarrollo de programas de piezas mecánicas en diferentes máquinas herramientas de CNC.

Contenido:

- 7.1 Descripción de la máquina herramienta de CNC enumerando ventajas y desventajas.
- 7.2 Descripción de sus sistemas de control.
- 7.3 Descripción de los puntos neutros y de referencia.
- 7.4 Descripción de los sistemas de dirección y de acotación.
- 7.5 Descripción de los elementos básicos de la programación.
- 7.6 Ejercicios de aplicación para las máquinas herramientas de CNC.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

DEGARMO E., Black, J. KOSHER, R.
Materials and processes in manufacturing
 9th edition
 New York, U.S.A.
 Prentice-Hall Hispanoamericana, 2011.

Todos

GROOVER, M. P.
Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas 3ra edición
 México
 McGraw Hill, 2009.

Todos

SCHEY A., J.
Introduction to manufacturing processes
 3th edition
 Boston, U.S.A.
 McGraw-Hill, 2000.

Todos

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

LESKO, J.

Industrial design: materials and manufacturing guide

2,4,5,6

2th edition

New Jersey, U.S.A.

John Wiley, 2008.

SCHMID, S.

Manufacturing engineering & technology

Todos

6th edition

New York, U.S.A.

Pearson, 2009.

THOMPSON, R.

Manufacturing processes for design professionals

1,2,3,6

New york, U.S.A.

Thames & Hudson, 2007.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de manufactura y sistemas de manufactura auxiliados por computadora, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

SÉPTIMO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTRÓNICA BÁSICA

7

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA MECATRÓNICA

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Análisis de Circuitos

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará circuitos electrónicos analógicos y digitales, aplicará técnicas de diseño de circuitos digitales, analógicos y de potencia usados en sistemas mecatrónicos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	6.0
2.	Diodos	6.0
3.	Filtrado y regulación	4.0
4.	Transistores	10.0
5.	Lógica combinacional	10.0
6.	Lógica secuencial	16.0
7.	Dispositivos ópticos y de potencia	6.0
8.	Amplificadores operacionales	6.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno comprenderá las características de los materiales semiconductores.

Contenido:

- 1.1 Aspectos históricos de la electrónica y su definición.
- 1.2 Materiales semiconductores: modelo atómico, bandas de energía, enlaces químicos, materiales N y P.

2 Diodos

Objetivo: El alumno analizará la estructura y funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa en circuitos de corriente continua y alterna.

Contenido:

- 2.1 Estructura y funcionamiento.
- 2.2 Modelo real e ideal.
- 2.3 Aplicaciones: rectificadores, multiplicadores de voltaje, recortadores, fijadores y compuertas con diodos.
- 2.4 Simulación de circuitos de aplicación con diodos mediante herramientas de cómputo.

3 Filtrado y regulación

Objetivo: El alumno sintetizará diferentes circuitos electrónicos utilizados en la regulación y filtrado de la corriente eléctrica.

Contenido:

- 3.1 Filtros para fuentes de poder.
- 3.2 El diodo zener como regulador de voltaje: estructura funcionamiento y aplicaciones.
- 3.3 Reguladores integrados: fijos y variables.
- 3.4 Fuentes de poder.
- 3.5 Diseño y pruebas de circuitos reguladores de voltaje mediante herramientas de cómputo.

4 Transistores

Objetivo: El alumno analizará la estructura, el funcionamiento, configuraciones básicas y aplicaciones de los transistores.

Contenido:

- 4.1 Estructura y funcionamiento del transistor TBJ: corte-saturación, amplificación y acoplamiento.
- 4.2 Configuraciones básicas: emisor común, colector común y base común.
- 4.3 Transistor de efecto de campo (FET y MOSFET).
- 4.4 Circuitos de aplicación.
- 4.5 Simulación de circuitos de aplicación basados en transistores con herramientas de cómputo.

5 Lógica combinatorial

Objetivo: El alumno sintetizará circuitos lógicos combinatoriales en el diseño de circuitos digitales utilizando dispositivos de baja y mediana escala de integración como compuertas, codificadores, decodificadores, multiplexores y circuitos aritméticos.

Contenido:

- 5.1 Sistemas de numeración: representación de los sistemas de numeración, cambio de base y operaciones aritméticas.
- 5.2 Compuertas lógicas.
- 5.3 Álgebra de Boole.
- 5.4 Reducción de funciones booleanas.
- 5.5 Bloques combinatoriales: codificador, decodificador, multiplexor y circuitos aritméticos.

5.6 Simulación de circuitos lógicos combinacionales con herramientas de cómputo.

6 Lógica secuencial

Objetivo: El alumno diseñará circuitos lógicos secuenciales utilizando flip-flops y dispositivos lógicos programables (PLDs).

Contenido:

6.1 Flip-flops: latch, R-S, J-K, D y T.

6.2 Contadores.

6.3 Registros de corrimiento.

6.4 Máquinas de estado.

6.5 Dispositivos lógicos programables (PLDs).

6.6 Diseño y simulación de sistemas lógicos secuenciales con herramientas de cómputo.

7 Dispositivos ópticos y de potencia

Objetivo: El alumno aplicará algunos dispositivos ópticos y de potencia usados en dispositivos electrónicos.

Contenido:

7.1 Fotodiodos y fototransistores.

7.2 Optoacopadores.

7.3 Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC).

7.4 Relevadores electromecánicos y de estado sólido.

7.5 Simulación de circuitos de aplicación con dispositivos ópticos y de potencia mediante herramientas de cómputo.

8 Amplificadores operacionales

Objetivo: El alumno comprenderá algunas configuraciones básicas de circuitos electrónicos con amplificadores operacionales.

Contenido:

8.1 Estructura y funcionamiento.

8.2 Configuraciones básicas.

8.3 Circuitos de aplicación.

8.4 Introducción a los convertidores analógico/digital y digital/analógico.

8.5 Simulación de circuitos de aplicación con amplificadores operacionales con herramientas de cómputo.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BOYLESTAD, R., NASHESKY, L.

Electrónica Teoría de Circuitos y dispositivos electrónicos

1,2,3,4,5

10a

México

Prentice Hall, 2010

MANDADO, E.

Sistemas electrónicos digitales

1,2,3,4,5

9a

Barcelona

Alfaomega Marcombo, 2008

SCHILLING, D.

Circuitos electrónicos : discretos e integrados

1,2,3,4,5,6,8

2a

México

Alfaomega Marcombo, 1991

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

CHUTE, G., M., Chute, R., D.

Electronics in Industry

1,2,3,4,7,8

5a

Auckland

McGraw-Hill, 1981

COUGHLIN, R., F., Driscoll, F.,F.,

Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales

8

3a

México

Prentice Hall, 1999

MALONEY, T. J.

Modern Industrial Electronics

1,2,3,4,7,8

5th

New Jersey

Prentice Hall, 2004

MORRIS, M., KIME, C.

Logic and Computer Design Fundamentals

5,6

3rd

New Jersey

Prentice Hall, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Mecatrónico, Mecánico, Electrónico o afín. Preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el diseño de circuitos electrónicos analógicos y digitales. Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INGENIERÍA ECONÓMICA

7

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará problemas y situaciones que involucran asignación de recursos económicos, considerando la importancia de los costos, los aspectos financieros y fiscales, los aspectos inflacionarios, el riesgo y la incertidumbre, desde el punto de vista económico.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	8.0
2.	Valor del dinero en el tiempo	16.0
3.	Métodos de evaluación de alternativas	14.0
4.	Evaluación económica después de impuestos e inflación	14.0
5.	Análisis de sensibilidad y riesgo	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno describirá los conceptos económicos y financieros que sirven como marco de referencia para el análisis de alternativas y la importancia que tienen los costos y sus estimaciones.

Contenido:

- 1.1 Significado de la evaluación económica.
- 1.2 Objetivo y alcances, inversiones.
- 1.3 Costos de operación: no recuperables, de oportunidad y de capital.
- 1.4 Proyecciones de los costos.

2 Valor del dinero en el tiempo

Objetivo: El alumno aplicará las técnicas necesarias para determinar cantidades equivalentes de dinero en diferentes momentos del tiempo.

Contenido:

- 2.1 Concepto de equivalencia.
- 2.2 Flujo de efectivo.
- 2.3 Interés simple y compuesto.
- 2.4 Factores de interés compuesto.
- 2.5 Interés nominal, efectivo y continuo.
- 2.6 Factores de interés continuo.

3 Métodos de evaluación de alternativas

Objetivo: El alumno evaluará alternativas propuestas para determinar la más conveniente desde el punto de vista económico.

Contenido:

- 3.1 Comparación de alternativas por el método del valor presente, de costo capitalizado y del costo anual uniforme equivalente.
- 3.2 Tasa interna de retorno.
- 3.3 Análisis de beneficio-costos.

4 Evaluación económica después de impuestos e inflación

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos del sistema fiscal mexicano para evaluar alternativas considerando los flujos de efectivo después de impuestos, tomando en cuenta la importancia que tienen los efectos inflacionarios.

Contenido:

- 4.1 Tipos de impuestos vigentes en México. Lineamientos generales del impuesto sobre la renta.
- 4.2 Cálculo de ingreso gravable.
- 4.3 Flujo de efectivo después de impuestos (analizando el efecto de la depreciación).
- 4.4 Evaluación económica después de impuestos.
- 4.5 Causas y efectos de la inflación. Determinación de la tasa de inflación.
- 4.6 Tasa de interés real.
- 4.7 Gradientes geométricos.
- 4.8 Evaluaciones a precios corrientes y a precios constantes.

5 Análisis de sensibilidad y riesgo

Objetivo: El alumno comparará diversas alternativas de solución con base en los valores esperados (riesgo e incertidumbre), considerando los efectos originados por el transcurso del tiempo y el análisis de sensibilidad.

Contenido:

- 5.1 La sensibilidad como instrumento para mejorar la toma de decisiones.
- 5.2 El valor presente y anual como función de la tasa de interés considerada.
- 5.3 Factor de planta.
- 5.4 Punto de equilibrio.
- 5.5 Integración de elementos estadísticos y probabilísticos.
- 5.6 Integración de índices de precios.

Bibliografía básica
Temas para los que se recomienda:

BLANK, Leland, TARQUIN, Anthony

Ingeniería económica

2, 3, 4, 5

7a. edición

México

Mc Graw-Hill, 2012

RIGGS, James, BEDWORTH, David, et al.

Ingeniería económica

2, 3, 4, 5

4a. edición

México

Alfaomega, 2002

THUESEN, Gerald, FABRYCKY, Wolter

Engineering Economy

1, 2, 3, 5

9th edition

New Jersey

Prentice Hall, 2001

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

DE GARMO, Ernest Paul

Ingeniería económica

2, 3

México

Prentice Hall Hispanoamericana, 1998

GRANT, Eugene Lodewick, IRESON, William

Principios de ingeniería económica

2, 3

2a. edición

México

CECSA, 1989

SULLIVAN, William, WICKS, Elin, et al.

Ingeniería económica de DeGarmo

1, 2, 3

12a. edición

México

Pearson Educación, 2004

VIDAURRI AGUIRRE, Héctor Manuel

Ingeniería económica básica

2, 3, 4

México

Cengage Learning, 2013

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos, con amplia experiencia en el área Económico-Financiera, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I

7

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno formulará y resolverá modelos de sistemas de producción, de almacenes, de logística y cadena de suministro y financieros, utilizando el enfoque sistémico, diferentes algoritmos de programación y programas de cómputo; y explicará los resultados de las soluciones obtenidas con la finalidad de soportar una toma de decisiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de sistemas	4.0
2.	Modelado	10.0
3.	Programación lineal	20.0
4.	Algoritmos especiales	10.0
5.	Redes	10.0
6.	Programación entera	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de sistemas

Objetivo: El alumno clasificará los diferentes sistemas y aplicará el enfoque sistémico para el estudio y formulación de la solución a problemas relacionados con los sistemas productivos y de servicios.

Contenido:

- 1.1 Definición y clasificación de sistemas.
- 1.2 Enfoque de sistemas y el método científico.
- 1.3 Modelo conceptual y su aplicación en la solución de problemas.
- 1.4 Metodología de los sistemas y sus diferentes enfoques en la solución de problemas.

2 Modelado

Objetivo: El alumno diseñará modelos de sistemas productivos y de servicios a partir de las reglas para la clasificación, formulación y validación de un modelo.

Contenido:

- 2.1 Modelos en la empresa.
- 2.2 Proceso de construcción de modelos.
- 2.3 Tipos de modelos. Modelos físicos. Modelo análogo. Modelo simbólico.
- 2.4 Modelos determinísticos y probabilísticos.
- 2.5 Construcción de modelos.

3 Programación lineal

Objetivo: El alumno formulará y resolverá modelos, para la solución de problemas lineales; determinará y analizará la solución de los mismos mediante la aplicación de los conceptos fundamentales de la programación lineal.

Contenido:

- 3.1 Teoría de programación lineal.
- 3.2 Método gráfico.
- 3.3 Método simplex.
- 3.4 Teoría de la dualidad.
- 3.5 Análisis de sensibilidad.

4 Algoritmos especiales

Objetivo: El alumno formulará modelos para resolver problemas de transporte, transbordo y asignación y analizará la solución para una toma de decisiones.

Contenido:

- 4.1 Problema de transporte.
- 4.2 Problema de transbordo.
- 4.3 Problema de asignación.
- 4.4 Solución mediante programación lineal.

5 Redes

Objetivo: El alumno formulará y resolverá modelos de programación lineal en redes aplicados a diferentes problemas en los sistemas productivos y de servicios, y analizará la solución para una toma de decisiones.

Contenido:

- 5.1 Descripción y características de las redes.
- 5.2 Redes dirigidas.
- 5.3 Árbol de mínima expansión.
- 5.4 Problemas de flujo máximo.
- 5.5 Ruta más corta.

5.6 Planeación, programación y control de proyectos.

6 Programación entera

Objetivo: El alumno formulará modelos de programación entera para resolver problemas relacionados con los sistemas productivos y de servicios, analizará la solución para una toma de decisiones.

Contenido:

- 6.1 Programación entera y sus aplicaciones.
- 6.2 Métodos de solución de programación entera.
- 6.3 Algoritmo de ramificar y acotar.
- 6.4 Algoritmo de planos de corte.
- 6.5 Problemas entero cero-uno.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ACKOFF, Rusell <i>Planificación de la empresa del futuro</i> México Limusa, 2006	1
HILLIER, Frederick, LIEBERMAN, Gerald <i>Introducción a la investigación de operaciones</i> 5a. edición México Mc Graw Hill, 2010	1, 2, 3, 4, 5, 6
MARIN PINILLOS, Benito <i>Técnicas de optimización</i> México Facultad de Ingeniería, UNAM 1994	1, 2, 3, 4, 5, 6
TAHA, Hamdy A. <i>Investigación de operaciones</i> 9a. edición México Pearson, 2012	1, 2, 3, 4, 5, 6
WAYNE, Winston L. <i>Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos</i> 4a. edición México Thomson, 2005	1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANDERSON, David, SWEENEY, Dennis, et al.

<i>Métodos cuantitativos para los negocios</i> 9a. edición México Internacional Thomson, 2004	1, 2, 3, 4, 5, 6
BAZARAA, Mokhtar, JARVIS, John <i>Programación lineal y flujo en redes</i> 2a. edición México Limusa, 2005	3
CÁRDENAS, Miguel Angel <i>El enfoque de sistemas: estrategias para su implementación</i> 2a. edición México Limusa, 1999	1
DAELLENBACH, Hans, MCNICKLE, Donald, et al. <i>Introducción a las técnicas de investigación de operaciones</i> 2a. edición México CECSA, 1987	1, 2, 3, 4, 5, 6
FUENTES ZENÓN, Arturo <i>Cuadernos de planeación y sistemas. Núms. 3 y 4</i> México DEPFI, UNAM, 1999	1
OCHOA ROSSO, Felipe <i>El método de los sistemas. Vol. 10 de cuadernos de planeación y sistemas</i> 2a. edición México DEPFI, UNAM, 1999	1

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de estadística e investigación de operaciones con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



PROGRAMA DE ESTUDIO

PLANEACIÓN Y CONTROL
DE LA PRODUCCIÓN

7

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará y aplicará procedimientos o sistemas para determinar los volúmenes óptimos de producción e inventarios mediante el uso de modelos, métodos y reglas en cualquier sistema de producción con la finalidad de que adquieran una actitud y mentalidad analítica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	4.0
2.	Análisis de la demanda de producción	18.0
3.	Sistemas y modelos de inventarios	18.0
4.	Planeación agregada	12.0
5.	Programación de operaciones	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno relacionará la planeación de la organización y el control de los sistemas de producción con el mercado y la competitividad.

Contenido:

- 1.1 Sistemas de producción.
- 1.2 Horizontes de planeación y las decisiones.
- 1.3 Objetivo de la planeación y control de la producción.

2 Análisis de la demanda de producción

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de la demanda de producción que servirá para determinar el sistema de producción.

Contenido:

- 2.1 Definición de pronósticos.
- 2.2 Clasificación de pronósticos.
- 2.3 Pronósticos cualitativos.
- 2.4 Pronósticos cuantitativos: métodos de series de tiempo.
- 2.5 Pronósticos cuantitativos: métodos causales.

3 Sistemas y modelos de inventarios

Objetivo: El alumno diseñará y seleccionará la política de inventarios de acuerdo con las características del sistema de producción para lograr la optimización de los recursos involucrados en los sistemas de inventarios.

Contenido:

- 3.1 Conceptos de inventario y su relevancia en los sistemas de producción.
- 3.2 Modelos de demanda conocida de tamaño de lote para sistemas de revisión periódica y sistemas de revisión continua. Determinación del lote óptimo: de compra con y sin faltante (EOQ), de producción con y sin faltante (EPQ), considerando descuentos por cantidad y con restricción de recursos. Determinación: del punto de reorden, inventario de seguridad y nivel de servicio (Q/R).
- 3.3 Modelos de tamaño de lote dinámico.
- 3.4 Modelos de demanda probabilística.
- 3.5 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).

4 Planeación agregada

Objetivo: El alumno seleccionará el mejor plan agregado de producción, mediante la evaluación de distintos planes, considerando la capacidad de planta, los recursos y sus costos.

Contenido:

- 4.1 Influencia de la demanda.
- 4.2 Aspectos de la planeación agregada.
- 4.3 Métodos para la evaluación del plan agregado.

5 Programación de operaciones

Objetivo: El alumno utilizará diferentes modelos y reglas de la asignación para la programación de operaciones de producción evaluando diferentes alternativas.

Contenido:

- 5.1 Programación de recursos.
- 5.2 Reglas de asignación.
- 5.3 Algoritmos de programación.
- 5.4 Control de proyectos Gantt.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

- CHASE, Richard, AQUILANO, Nicholas, et al.
*Administración de la producción y operaciones para una
 ventaja competitiva* 13a. edición
 México
 McGrawHill, 2013
 2, 3, 4, 5
- HILLIER, Frederick, HILLIER, Mark
*Introduction to Management Science: A Modeling and Case
 Studies Approach with Spreadsheets* 4th edition
 Boston
 McGrawHill/Education, 2011
 3, 4, 5
- NAHMIA, Steven
Análisis de la producción y las operaciones
 6a. edición
 México
 McGraw-Hill, 2014
 1, 2, 3, 4, 5
- SIPPER, Daniel, BULFIN, Robert
Planeación y control de la producción
 México
 McGraw-Hill, 1999
 1, 2, 3, 4, 5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

- ADAM, Everett E., EBERT, Ronald J.
*Administración de la producción y de las Operaciones:
 conceptos, modelos y funcionamiento* 4a. edición
 México
 Pearson- Prentice-Hall, 1998
 1, 2, 3, 4, 5
- CHAPMAN, Stephen
Planificación y control de la producción
 México
 Pearson, 2006
 2, 3, 4, 5
- MUÑOZ NEGRÓN, David
*Administración de operaciones: enfoque de administración de
 procesos de negocios* México
 Cengage Learning, 2009
 1, 3, 4, 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en el área de producción; con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

RELACIONES LABORALES
Y ORGANIZACIONALES

RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES		7	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL		INGENIERÍA INDUSTRIAL
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los elementos que constituyen la base de las relaciones laborales en México, considerará las técnicas y herramientas del desarrollo personal y organizacional que facilitan el logro de los objetivos de las organizaciones, y la integración, desarrollo y motivación del factor humano.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La ingeniería y las organizaciones	10.0
2.	Concepto y generalidades del trabajo	6.0
3.	Organismos gubernamentales regidores de las relaciones laborales	6.0
4.	Derechos y obligaciones de patrones y trabajadores	12.0
5.	Relaciones individuales y colectivas de trabajo	8.0
6.	Comportamiento humano en el campo laboral	8.0
7.	Comportamiento individual e interpersonal	6.0
8.	Comportamiento grupal	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 La ingeniería y las organizaciones

Objetivo: El alumno reconocerá el papel que juega el ingeniero en la cultura de las organizaciones.

Contenido:

- 1.1 Relaciones interdisciplinarias de la ingeniería.
- 1.2 La ingeniería ante la problemática organizacional.
- 1.3 Diferentes tipos de organizaciones.
- 1.4 Ética y responsabilidad social.

2 Concepto y generalidades del trabajo

Objetivo: El alumno identificará las características y los derechos del trabajo y los organismos rectores.

Contenido:

- 2.1 Definición y características del derecho del trabajo.
- 2.2 Naturaleza jurídica y fuentes del derecho del trabajo.

3 Organismos gubernamentales regidores de las relaciones laborales

Objetivo: El alumno distinguirá las funciones de los organismos gubernamentales, su importancia y derivaciones.

Contenido:

- 3.1 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Organización, objetivos y funciones.
- 3.2 Procuraduría de la Defensa del Trabajo. Organización, objetivos y funciones.
- 3.3 Junta Federal de Conciliación y Arbitraje. Organización, objetivos y funciones.
- 3.4 Junta Local de Conciliación y Arbitraje. Organización, objetivos y funciones.
- 3.5 Otras dependencias descentralizadas relacionadas con la regulación laboral (Servicio Nacional de Empleo, Capacitación y Adiestramiento, Comisión Nacional de Salarios Mínimos, Inspección del Trabajo, Comisión Nacional para la Participación de los Trabajadores en las Utilidades de las Empresas).

4 Derechos y obligaciones de patrones y trabajadores

Objetivo: El alumno conocerá los derechos y obligaciones de patrones y trabajadores dentro de una organización.

Contenido:

- 4.1 Condiciones generales de trabajo (jornada, días de descanso, vacaciones, salario, aguinaldo, prima de antigüedad, otros).
- 4.2 Derechos, obligaciones y prohibiciones de los patrones.
- 4.3 Derechos, obligaciones y prohibiciones de los trabajadores.

5 Relaciones individuales y colectivas de trabajo

Objetivo: El alumno determinará la importancia de las relaciones individuales del trabajo, señalando las diferentes formas y efectos de trabajar en equipo y los beneficios de trabajar en esta forma.

Contenido:

- 5.1 Concepto de relación de trabajo.
- 5.2 Contrato individual de trabajo. Duración, contenido y sujetos que intervienen.
- 5.3 Contrato colectivo de trabajo. Negociación, formulación, implantación y principios básicos.
- 5.4 Reglamento interior de trabajo. Importancia y contenido.
- 5.5 El sindicalismo en México, y su impacto en los sectores industriales: ventajas y desventajas.
- 5.6 Conflictos laborales: huelgas. Casos reales.
- 5.7 Renuncias, indemnizaciones y liquidaciones.

6 Comportamiento humano en el campo laboral

Objetivo: El alumno analizará las relaciones en el campo laboral y la responsabilidad social.

Contenido:

- 6.1 Las diferencias de género y el comportamiento laboral.
- 6.2 Comportamiento humano, rendimiento y productividad.
- 6.3 Teorías de la personalidad humana.
- 6.4 La motivación en el campo laboral.
- 6.5 Aspectos socioculturales del mexicano en las organizaciones.

7 Comportamiento individual e interpersonal

Objetivo: El alumno identificará los efectos, problemas y los conflictos en el comportamiento individual.

Contenido:

- 7.1 Las actitudes y sus efectos en el trabajo.
- 7.2 Problemas organizacionales e individuales. Concordancias, discrepancias e intereses comunes.
- 7.3 Comportamiento interpersonal, sus efectos.
- 7.4 Conflicto, crisis y estrés.

8 Comportamiento grupal

Objetivo: El alumno comprenderá la repercusión de todos los factores anteriores en el diseño de un sistema productivo y su ambiente de trabajo.

Contenido:

- 8.1 Grupos formales e informales en las organizaciones.
- 8.2 Dinámicas de grupo, aplicaciones y conclusiones.
- 8.3 La importancia del trabajo en equipo para el incremento de la productividad.
- 8.4 Dirección de equipos de trabajo. Liderazgo y toma de decisiones.
- 8.5 Estrategias de optimización de los recursos humanos.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

CHÁVEZ ALCARAZ, Ezequiel, CARBAJAL FERNÁNDEZ, Cuauhtémoc <i>Ética para ingenieros</i> México Patria, 2008	1
FRANKLIN, Enrique, KRIEGER, Mario José <i>Comportamiento organizacional: enfoque para América Latina</i> México Pearson Educación, 2011	6, 7, 8
GIBSON, James, IVANCEVICH, Jonh, et al. <i>Organizaciones: comportamiento, estructura y procesos</i> 13a. edición México McGraw Hill, 2013	7, 8
GRIFFIN, Ricky W, MOORHEAD, Gregory, et al. <i>Comportamiento organizacional</i> 9a.edición México	6, 7, 8

Cengage Learning, 2010

GUÍZAR MONTÚFAR, Rafael

Desarrollo organizacional: principios y aplicaciones

6, 7, 8

4a.edición

México

McGraw Hill, 2013

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN

Ley del Seguro Social

4

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2013

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN

Ley del Impuesto sobre la Renta

4

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2013

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN

Ley Federal del Trabajo

3, 4, 5,

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2012

MARTÍNEZ GUTIÉRREZ, Javier

El ABC fiscal de los sueldos y salarios

4

6ª edición

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2013

MONDY, Wayne R.

Administración de recursos humanos

1, 4, 5

11a.edición

México

Pearson Educación, 2010

OROZCO COLÍN, Luis Ángel

Estudio integral de la nómina

4

11a.edición

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2012

PÉREZ CHÁVEZ, José, FOL OLGUÍN, Raymundo

Taller de prácticas laborales y de seguridad social

2, 3, 4, 5

6a.edición

México

TAX editores, 2012

PÉREZ CHÁVEZ, José, FOL OLGUÍN, Raymundo
Manual para el control integral de las nóminas 4
 9a.edición
 México
 TAX editores, 2013

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BOHLANDER, George, SNELL, Scott, et al.
Administración de recursos humanos 4
 16a.edición
 México
 Cengage, 2013

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN
Agenda de seguridad social 4
 México
 Ediciones Fiscales ISEF, 2012

LLANOS RETE, Javier
Estrategias para la administración de sueldos y salarios 4
 México
 Trillas, 2007

MÉNDEZ, José Ricardo
Derecho laboral: un enfoque práctico 5
 México
 McGraw Hill, 2009

NEWSTROM, John
Comportamiento humano en el trabajo 6, 7, 8
 13a.edición
 México
 McGraw Hill, 2012

REYES PONCE, Agustín
Administración de personal: relaciones humanas 2, 4, 5
 México
 Limusa, 2005
 Tomo I

REYES PONCE, Agustín
Administración de personal: sueldos y salarios 4
 México
 Limusa, 2004
 Tomo II

ROBBINS, Stephen, JUDGE, Timothy

Comportamiento organizacional

6, 7, 8

15a.edición

México

Pearson, 2013

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial, Administración, Psicología industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y con amplia experiencia en relaciones laborales y desarrollo organizacional, contar con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

OCTAVO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DE LA CADENA DE SUMINISTROS

8

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará diferentes alternativas de solución a problemas en cadena de suministros tomando en cuenta los elementos que la conforman, así como el flujo de materiales e información en la misma y su importancia para la creación de una ventaja competitiva.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Enfoque sistémico en logística y cadena de suministros	8.0
2.	Estructura de la cadena de suministros	10.0
3.	Procesos de negocio clave en la cadena de suministros	22.0
4.	Facilitadores de la gestión en la cadena de suministros	16.0
5.	Medición del desempeño en la cadena de suministros	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Enfoque sistémico en logística y cadena de suministros

Objetivo: El alumno reconocerá los principios y conceptos fundamentales de la cadena de suministro desde un punto de vista sistémico, así como la importancia de eficientar su funcionamiento.

Contenido:

- 1.1 Definición de cadena de suministro.
- 1.2 Definición de logística.
- 1.3 Definición de cadena de valor.
- 1.4 Objetivos de la cadena de suministro.
- 1.5 Estructura de la cadena de suministro.
- 1.6 Complejidad de la cadena de suministro.

2 Estructura de la cadena de suministros

Objetivo: El alumno evaluará los diferentes niveles de decisión en la cadena de suministro con la finalidad de construir un juicio que le permita formar un criterio que sustente la toma de decisiones.

Contenido:

- 2.1 Decisiones estratégicas.
- 2.2 Decisiones tácticas.
- 2.3 Decisiones operativas.

3 Procesos de negocio clave en la cadena de suministros

Objetivo: El alumno identificará los procesos de negocio clave como principales aspectos a vigilar para evaluar y diseñar la cadena de suministros.

Contenido:

- 3.1 Administración de las relaciones con el cliente (niveles de servicio).
- 3.2 Gestión de la demanda (demanda dependiente y demanda independiente, punto de desacople, efecto látigo, principales ambientes de fabricación y su penetración en la cadena de suministros).
- 3.3 Gestión del flujo de fabricación (sistema de producción jalar, empujar y tecnología de la producción optimizada).
- 3.4 Administración de las relaciones con proveedores (desarrollo y comercialización del producto, aprovisionamiento o compras y negociación).
- 3.5 Transporte y distribución.
- 3.6 Logística inversa.

4 Facilitadores de la gestión en la cadena de suministros

Objetivo: El alumno usará el concepto de tecnología de información, los procesos colaborativos y de tercerización como facilitadores en la gestión de la cadena de suministro.

Contenido:

- 4.1 El desarrollo de sistemas y tecnologías de información.
- 4.2 Relaciones de colaboración en la cadena de suministro.
- 4.3 Tercerización.

5 Medición del desempeño en la cadena de suministros

Objetivo: El alumno reconocerá la necesidad de medir la cadena de suministro y diseñará los indicadores de desempeños cualitativos y cuantitativos, para la gestión de la cadena de suministro.

Contenido:

- 5.1 Necesidad de medir la cadena de suministro.
- 5.2 Reconocimiento de indicadores claves.

- 5.3 Clasificación de las medidas de desempeño.
 5.4 Desarrollo de indicadores de la cadena de suministro.
 5.5 El modelo Scorecard o control de mando integral (CMI).
 5.6 Marco para la homologación de indicadores de desempeño en la cadena de suministro

Bibliografía básica
Temas para los que se recomienda:

- ANAYA TINAJERO, Julio Juan
Logística integral. La gestión operativa de la empresa 1,3,4
 4a. edición
 México
 Alfaomega, ESIC, 2011
- ANTÚN CALLABA, Juan Pablo
Logística: una visión sistémica 1,2
 México
 Series del Instituto de Ingeniería D-39, Instituto Mexicano del Transporte, 1995
- BALLOU, Ronald H.
Logística: administración de la cadena de suministro 1,3,4
 5a. edición
 México
 Pearson Educación, 2004
- BOWERSOX, Donald, CLOSS, David, et al.
Supply Chain Logistics Management 4
 4th edition
 New York
 McGraw-Hill Education, 2012
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ, José Elías, HERNÁNDEZ GARCÍA, Salvador
Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo enfoque logístico México 5
 Publicación Técnica No. 215, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2002
- ROSS, David Frederick
Introduction to Supply Chain Management Technologies 1, 2, 3, 4, 5
 2nd edition
 Florida
 CRC Press, 2011

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

- CHOPRA, Sunil, MEINDL, Peter
Administración de la cadena de suministro: estrategia, 1,3,5

planeación y operación 3a. edición

México

Pearson Educación, 2008

COYLE, John, NOVACK, Robert

Administración de la cadena de suministro: una perspectiva

1, 3, 4, 5

logística 9a. edición

México

Cengage Learning, 2013

IYER, Ananth V, SESHADRI, Sridhar, et al.

Administración de la cadena de suministro de TOYOTA: un

1, 2, 3, 4, 5

enfoque estratégico a los principios del célebre sistema de Toyota 5a. edición

México

McGraw-Hill, 2010

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de producción o logística, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ÉTICA PROFESIONAL

8

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno fortalecerá su vocación humana y profesional, en un marco de dignidad, cumplimiento del deber y aplicación consciente de su libertad, entendiendo la responsabilidad social como guía básica en el ejercicio ético de su profesión. En la parte teórica el estudiante conocerá el marco filosófico conceptual y adquirirá los elementos de contexto sobre los problemas éticos de la sociedad contemporánea y los del ejercicio profesional de la ingeniería. En la parte práctica, analizará casos éticos paradigmáticos del ejercicio de su profesión.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Filosofía, ética y moral: marco conceptual	8.0
2.	Problemas éticos de la sociedad contemporánea	4.0
3.	Axiología en la ingeniería	4.0
4.	Deontología en la ingeniería	5.0
5.	Conciencia crítica y responsabilidad social	5.0
6.	La ética profesional del ingeniero en la sociedad del conocimiento	6.0
		32.0
	Actividades prácticas(Estudio y presentación de casos para cada tema del curso)	32.0
	Total	64.0

1 Filosofía, ética y moral: marco conceptual

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos fundamentales de la ética para el ejercicio profesional.

Contenido:

- 1.1 Conceptos fundamentales y aspectos históricos de la filosofía y la ética.
- 1.2 La moral como objeto de estudio de la ética.
- 1.3 Responsabilidad y juicio moral.
- 1.4 Ética y sociedad.
- 1.5 Estudio y presentación de casos.

2 Problemas éticos de la sociedad contemporánea

Objetivo: El alumno analizará los problemas de su entorno profesional desde un punto de vista ético.

Contenido:

- 2.1 Características de la sociedad globalizada en México.
- 2.2 La industria y los servicios.
- 2.3 La problemática de la innovación tecnológica.
- 2.4 La formación del ingeniero.
- 2.5 Los grandes vicios de la sociedad contemporánea: la corrupción, la codicia, el individualismo exacerbado, etc.
- 2.6 Estudio y presentación de casos.

3 Axiología en la ingeniería

Objetivo: El alumno entenderá la importancia de los valores en su vida personal y profesional, así como el impacto de estos en el entorno social.

Contenido:

- 3.1 La axiología como disciplina de la ética: etimología, objeto de estudio, naturaleza de los valores.
- 3.2 Función de los valores.
- 3.3 Rasgos de los valores.
- 3.4 Clases de valores: morales, económicos, religiosos, empresariales, etc.
- 3.5 Valores y desarrollo tecnológico.
- 3.6 Valores en la empresa moderna y su impacto en la sociedad.
- 3.7 Valores del profesional en ingeniería.
- 3.8 Estudio y presentación de casos.

4 Deontología en la ingeniería

Objetivo: El alumno valorará la importancia del código de ética como marco normativo y moral del comportamiento del profesional de la ingeniería.

Contenido:

- 4.1 Ética, trabajo y profesión.
- 4.2 Instituciones y sociedades profesionales que regulan la actividad profesional.
- 4.3 Códigos de ética: rasgos fundamentales y beneficios de su aplicación.
- 4.4 Código deontológico del profesional de ingeniería.
- 4.5 Código deontológico de la empresa, cámaras industriales, asociaciones profesionales, autoridades gubernamentales y organizaciones sindicales.
- 4.6 Recomendaciones deontológicas de los organismos internacionales relacionados con la industria y el quehacer del ingeniero.
- 4.7 Estudio y presentación de casos.

5 Conciencia crítica y responsabilidad social

Objetivo: El alumno reflexionará sobre la libertad y los rasgos fundamentales de la conciencia crítica, y sus efectos en la práctica de la responsabilidad social.

Contenido:

- 5.1 Libertad, conciencia ética y responsabilidad.
- 5.2 Rasgos fundamentales de la conciencia crítica: autarquía, autonomía, asertividad, creatividad, tolerancia, etc.
- 5.3 Sociedad y derechos humanos.
- 5.4 Responsabilidad social en el ejercicio profesional de la ingeniería: aplicaciones tecnológicas, implantación de industrias, impacto ambiental, actividades académicas y de investigación, etc.
- 5.5 Normas internacionales que regulan la responsabilidad social y su aplicación en la ingeniería.
- 5.6 Estudio y presentación de casos.

6 La ética profesional del ingeniero en la sociedad del conocimiento

Objetivo: El alumno identificará los requerimientos para el desarrollo de la comunidad hacia la sociedad del conocimiento y sus implicaciones éticas.

Contenido:

- 6.1 Conceptualización de la sociedad del conocimiento
- 6.2 La necesidad de una ética en la concepción de la sociedad del conocimiento
- 6.3 El rol del ingeniero en la sociedad del conocimiento
- 6.4 Estudio y presentación de casos.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ARANGUREN, José Luis <i>Ética</i> Madrid Alianza, 1985	1,2
ARISTÓTELES <i>Ética a Nicómaco</i> México Porrúa, 1993	1
BAUMAN, Zygmunt <i>Ética posmoderna</i> México Siglo XXI Editores, 2006	1,2
BEUCHOT, Mauricio <i>Ética</i> México Editorial Torres Asociados, 2004	1,2
BILBENY, Norbert <i>La revolución en la ética. Hábitos y creencias en la</i>	2,6

sociedad digital Barcelona

Anagrama, 1997

(Colección Argumentos)

BINDÉ, Jérôme

¿Hacia dónde se dirigen los valores? Coloquios del siglo XXI 3

México

FCE, 2006

BLACKBURN, Pierre

La Ética. Fundamentos y problemáticas contemporáneas 1,2

México

FCE, 2006

CAMPS, V., GUARIGLIA, Osvaldo, SALMERÓN, Frenando

Concepciones de la ética 1,2

Madrid

Rotta-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004

CAMPS, V., GINER, Salvador

Manual de civismo 4,5,6

Barcelona

Editorial Ariel, 2001

CARVAJAL, Cuautémoc, CHÁVEZ, Ezequiel

Ética para ingenieros Todos

México

Patria, 2008

CORTINA, Adela

Ética sin moral 5,6

Madrid

Editorial Tecnos, 2007

CORTINA, Adela

Ética aplicada y democracia radical 5

Madrid

Editorial Tecnos, 2001

DE LA ISLA, Carlos

Ética y empresa 3,4,5,6

México

FCE-ITAM-USEM, 2000

DEBELJUH, Patricia

Ética empresarial en el núcleo de la estrategia corporativa 3,4,5,6

Argentina

Cengage Learning, 2009

ESCOLÁ, Rafael Y José Ignacio Murillo <i>Ética para ingenieros</i> Navarra EUNSA, 2000	Todos
GONZÁLEZ, Juliana <i>Ética y libertad</i> México UNAM-FFyL, 1989	Todos
GONZÁLEZ, Juliana <i>El ethos, destino del hombre</i> México UNAM-FCE, 1996	1,2
HARTMAN, Nicolai <i>Ética</i> Madrid Encuentro, 2011	1,3,4
HERNÁNDEZ B., Alberto <i>Ética actual y profesional</i> México Cengage Learning Editores, 2007	2,3,4,5,6
JONAS, Hans <i>El principio de responsabilidad</i> Barcelona Herder, 1995	5,6
MARTIN, Mike, ROLAN, Schinzinger <i>Ethics in Engineering</i> México McGraw-Hill, 1996	3,4,5,6
RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel <i>El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y cómo se transforma el mundo</i> México FCE, 2008.	Todos

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

FRONDIZI, Risiere <i>¿Qué son los valores?</i> México	3
-------------------------------------------------------------	---

FCE, 1994

GĚLINER, Octave

Ética de los negocios

3,4,6

México

Limusa, 2000

LLANO CIFUENTES, Carlos

Dilemas éticos de la empresa contemporánea

3,4,5,6

México

FCE, 1997

MARTÍNEZ NAVARRO, Emilio

Ética para el desarrollo de los pueblos

3

España

Trotta, 2000

PLATTS, Mark

Dilemas éticos

2,3,5

México

FCE-UNAM, 1997

RACHELS, James

Introducción a la filosofía moral

5

México

FCE, 2007

ROJAS MONTES, Enrique

El hombre light

5

Madrid

Temas de Hoy, 2000

TREVIJANO ETCHEVERRÍA, Manuel

¿Qué es la bioética?

5

Salamanca

Colección Nueva Alianza, 1999

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Filosofía, ingeniería

Otras profesiones afines (Pedagogía, Psicología, Sociología)

Experiencia profesional: En el caso de ingeniería y de otras profesiones haberse distinguido por su ética profesional, por lo menos a lo largo de 10 años de experiencia.

Especialidad: Profesionistas cuya formación académica y experiencia profesional acrediten sus conocimientos en la materia.

Conocimientos específicos: Filosofía, ética y valores.

Aptitudes y actitudes: Experiencia docente de tres años en la asignatura. Actitud de servicio y vocación por la docencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

EVALUACIÓN DE
PROYECTOS DE INVERSIÓN

8

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará la factibilidad técnica, económica, social y financiera de proyectos, así como sus consecuencias en el ámbito micro y macro económico, mediante el trabajo interdisciplinario.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a los proyectos	4.0
2.	Estrategia	10.0
3.	Estudio de mercado	10.0
4.	Estudio técnico	10.0
5.	Programación y presupuesto del proyecto	8.0
6.	Evaluación financiera	8.0
7.	Financiamiento del proyecto	6.0
8.	Estudio de casos	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción a los proyectos

Objetivo: El alumno comprenderá los objetivos y alcances de la evaluación de proyectos de inversión, y describirá los proyectos susceptibles de evaluación.

Contenido:

- 1.1 Definición de un proyecto.
- 1.2 Por qué evaluar un proyecto.
- 1.3 Características de un proyecto.
- 1.4 Ciclo de vida de un proyecto.
- 1.5 Diferentes tipos de proyectos (nueva inversión, rehabilitación, reconversión, expansión).
- 1.6 Ambiente social, político, técnico y económico que afecta un proyecto.
- 1.7 Estudio de preinversión.

2 Estrategia

Objetivo: El alumno comprenderá las metodologías para fijar la estrategia empresarial y los objetivos de un proyecto de inversión en la elaboración de un plan de negocios.

Contenido:

- 2.1 Planeación (visión, misión, objetivos, metas).
- 2.2 Concepto de estrategia.
- 2.3 Plan de negocios.

3 Estudio de mercado

Objetivo: El alumno aplicará la metodología del estudio de mercado y desarrollará la estrategia de mercadeo para un proyecto.

Contenido:

- 3.1 Concepto de mercado.
- 3.2 Identificación del producto o servicio.
- 3.3 Fuerzas y estructura del mercado.
- 3.4 Análisis de la oferta y demanda.
- 3.5 Análisis de los precios.
- 3.6 Análisis de la comercialización.
- 3.7 Determinación de la capacidad del proyecto en función de las ventas posibles y de la disponibilidad de materias primas, insumos y servicios (programa de producción).

4 Estudio técnico

Objetivo: El alumno diseñará los requerimientos técnicos adecuados para un proyecto incluyendo los aspectos de macro y microlocalización, así como el impacto ambiental y ecológico.

Contenido:

- 4.1 Determinación del tamaño y localización óptima del proyecto.
- 4.2 Ingeniería y tecnología del proyecto.
- 4.3 Estudio de materias primas.
- 4.4 Estudio del medio ambiente.
- 4.5 Organización y recursos humanos.

5 Programación y presupuesto del proyecto

Objetivo: El alumno programará la secuencia de actividades del proyecto en sus fases de diseño, construcción y puesta en operación.

Contenido:

- 5.1 Etapas de programación.
- 5.2 Cuantificación y calendarización del presupuesto.
- 5.3 Inversión inicial fija y diferida.
- 5.4 Cronograma de inversiones.
- 5.5 Costos de producción, administración y ventas.
- 5.6 Presupuestos de operación, ingresos y egresos.

6 Evaluación financiera

Objetivo: El alumno explicará los criterios adecuados para realizar la evaluación económica y financiera de un proyecto.

Contenido:

- 6.1 Estados proforma (balance, estado de resultados, flujo de efectivo).
- 6.2 Razones financieras.
- 6.3 Concepto del valor del dinero en el tiempo.
- 6.4 Concepto de interés.
- 6.5 Indicadores financieros (valor presente neto, tasa interna de rendimiento, punto de equilibrio, periodo de recuperación).
- 6.6 Análisis de sensibilidad y análisis de riesgos.
- 6.7 Análisis costo beneficio.

7 Financiamiento del proyecto

Objetivo: El alumno identificará las fuentes de los recursos financieros y establecerá su distribución para cubrir las necesidades de fondos que contempla un proyecto.

Contenido:

- 7.1 Estructura y fuentes de financiamiento.
- 7.2 Costo de capital.
- 7.3 Cálculo de la amortización del financiamiento.

8 Estudio de casos

Objetivo: El alumno aplicará la metodología de evaluación de proyectos de inversión para un proyecto.

Contenido:

- 8.1 Estudio de casos.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BACA, Gabriel <i>Evaluación de proyectos</i> 7a. edición México McGraw Hill, 2013	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
COSS, Bu <i>Análisis y evaluación de proyectos de inversión</i> 2a. edición México Limusa, 2004	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

FUENTES ZENÓN, Arturo; <i>Diseño de la estrategia competitiva</i> México UNAM, 2003	1
MAYNARD HODSON, William K. <i>Manual de ingeniería industrial</i> México McGraw Hill, 2003	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
PORTER, Michael <i>Estrategia competitiva</i> México CECSA, 2001	2
ROSS, A. Stephen, WESTERFIELD, Jeffrey F., et al. <i>Corporate Finance: Core principles and applications</i> 2th. edition USA McGraw Hill, 2008	6
SAPAG CHAIN, Nassir, SAPAG CHAIN, Reinaldo, et al. <i>Preparación y evaluación de proyectos</i> 6a. edición México McGraw Hill, 2014	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

DEL RIO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos I (Históricos)</i> 22a. edición México Cengage Learning, 2011	6
DEL RIO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos II (Predeterminados)</i> 18a. edición México Cengage Learning, 2011	6
DEL RIO GONZÁLEZ, Cristóbal <i>Costos III (Variables de distribución. Administración y toma de decisiones)</i> 4a. edición México Cengage Learning, 2007	6

HUNGER, David J. <i>Strategic Management</i> 7th edition USA Prentice Hall, 2000	1,2
MUTHER, Richard <i>Planificación y proyección de la empresa Industrial</i> México ETASA, 2000	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
WILLIAM R., Spriegel <i>Organización de empresas industriales</i> México CECSA, 2000	1,2,3

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o en área de conocimiento Económico-Administrativa y financiera, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el área económico-financiera, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INSTALACIONES INDUSTRIALES

8

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los elementos que constituyen las distintas instalaciones eléctricas, hidráulicas, neumáticas y de seguridad presentes en la industria y su correcta configuración, para garantizar su funcionamiento sin interrupciones y disminuir los agentes causales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Instalaciones eléctricas	16.0
2.	Sistemas hidráulicos	6.0
3.	Sistemas neumáticos	6.0
4.	Instalaciones especiales	8.0
5.	Seguridad e higiene industrial	18.0
6.	Mantenimiento	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Instalaciones eléctricas

Objetivo: El alumno identificará los diferentes tipos de instalaciones eléctricas, reglamentos vigentes, tarifas y sus características, considerando el concepto de ahorro de energía.

Contenido:

- 1.1 Generalidades, normas y reglamentos.
- 1.2 Generación, autogeneración y cogeneración.
- 1.3 Transmisión, distribución, tarifas y medición.
- 1.4 Subestaciones. Tierras. Materiales.
- 1.5 Motores y arrancadores.
- 1.6 Protecciones. Canalizaciones.
- 1.7 Cálculo de conductores.
- 1.8 Ahorro de energía.

2 Sistemas hidráulicos

Objetivo: El alumno distinguirá los elementos para la captación, conducción, distribución y regulación del agua para el suministro a la industria, el comercio y las residencias. Valorará el concepto de ahorro de agua.

Contenido:

- 2.1 Generalidades. Alimentación directa. Calidad del agua.
- 2.2 Normas y reglamentos. Tarifas de medición.
- 2.3 Captación, potabilización, conducción y regularización.
- 2.4 Plantas de bombeo y pozos.
- 2.5 Cisternas, bombas, válvulas y fontanería.
- 2.6 Tanque hidroneumático.
- 2.7 Tanque elevado.
- 2.8 Ahorro de agua y reúso. Cálculo de tuberías.

3 Sistemas neumáticos

Objetivo: El alumno distinguirá la neumática como la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.

Contenido:

- 3.1 Neumática.
- 3.2 Compresores.
- 3.3 Componentes de un sistema neumático.
- 3.4 Producción y tratamiento del aire comprimido.

4 Instalaciones especiales

Objetivo: El alumno identificará los diferentes tipos de instalaciones especiales, los equipos principales que se utilizan, los criterios y las limitantes para su montaje, operación y mantenimiento.

Contenido:

- 4.1 Elevadores.
- 4.2 Gas natural.
- 4.3 Gas LP.
- 4.4 Aire acondicionado.
- 4.5 Comunicaciones.

5 Seguridad e higiene industrial

Objetivo: El alumno analizará los agentes causales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Contenido:

- 5.1 Distribución, diseño y manejo de materiales.
- 5.2 Maquinaria, recipientes a presión y puntos de operación.
- 5.3 Exposiciones a energía eléctrica y productos químicos.
- 5.4 Radiación ionizante y no ionizante.
- 5.5 Protección personal dentro de la industria.
- 5.6 Análisis de riesgo y siniestralidad.

6 Mantenimiento

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos de mantenimiento para garantizar el funcionamiento de las instalaciones en la industria.

Contenido:

- 6.1 Historia y desarrollo del mantenimiento.
- 6.2 Marco conceptual del mantenimiento.
- 6.3 Enfoque sistémico e integral - CMD (confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad).
- 6.4 Enfoque sistémico kantiano de mantenimiento.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BRATU, Neagu, CAMPERO, Eduardo <i>Instalaciones eléctricas: conceptos básicos y diseño</i> 2a. edición México Alfaomega, 2001	1
CREUS SOLÉ, Antonio <i>Neumática e hidráulica</i> 2a. edición Barcelona Alfaomega - Marcombo, 2011	2, 3
DE-VOS PASCUAL, José Manuel <i>Seguridad e higiene en el trabajo</i> México McGraw-Hill, 2001	5
ENRÍQUEZ HARPER, Gilberto <i>Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión.</i> 2a. edición México Limusa, 2012	1
GRIMALDI, John, SIMONDS, Rollin <i>La seguridad industrial: su administración</i> 2a. edición México Alfaomega, 2007	5

HERNÁNDEZ ZÚÑIGA, Alfonso, et al. <i>Seguridad e higiene industrial</i> México Limusa, 2003	5
JANANIA, Abrahm Camilo <i>Manual de seguridad e higiene industrial</i> México Limusa, 2004	5
MAYNARD, Harold <i>Manual de ingeniería industrial</i> 5a. edición México McGraw-Hill, 2008	2, 3, 4, 5
MORA GUTIÉRREZ, Alberto <i>Mantenimiento: planeación, ejecución y control</i> México Alfaomega, 2009	6
RODELLAR LISA, Adolfo <i>Seguridad e higiene en el trabajo</i> México Alfaomega - Marcombo, 2009	5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

ENRÍQUEZ HARPER, Gilberto <i>Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales</i> 2a. edición México Limusa Noriega, 2007	1
KUBALA, Thomas <i>Electricidad</i> 9a. edición México Cengage Learning, 2009	1, 2, 3, 4
MEYERS, Fred, STEPHENS, Matthew <i>Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales</i> 3a. edición México Pearson, 2006	6

OIT <i>La prevención de los accidentes</i> México Alfaomega, 1997	5
SENER <i>Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización)</i> México Secretaría de Energía (SENER) 2012	1
WHITMAN, William, JOHNSON, William <i>Tecnología de refrigeración y aire acondicionado</i> 6a. edición México Cengage Learning, 2010 I y II	4

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos, con amplia experiencia en el área de instalación, mantenimiento de equipos y de seguridad industrial, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II

8

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno establecerá cuál es la mejor decisión en problemas que se presentan en sistemas productivos y de servicios con incertidumbre, mediante el diseño de modelos estocásticos y su solución por medio de paquetes de cómputo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Cadenas de Markov	14.0
2.	Teoría de líneas de espera	20.0
3.	Teoría de decisiones	18.0
4.	Teoría de juegos	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Cadenas de Markov

Objetivo: El alumno desarrollará modelos que representen sistemas estocásticos mediante cadenas de Markov.

Contenido:

- 1.1 Procesos estocásticos.
- 1.2 Cadenas de Markov de primer orden y su clasificación.
- 1.3 Probabilidades de transición de n pasos.
- 1.4 Clasificación de estados.
- 1.5 Probabilidades de estado estable.
- 1.6 Análisis de cadenas absorbentes.
- 1.7 Costo o ganancia esperada.
- 1.8 Tiempos de primera pasada.

2 Teoría de líneas de espera

Objetivo: El alumno evaluará los modelos que representan los diferentes tipos de sistemas de línea de espera y los aplicará en la solución de problemas.

Contenido:

- 2.1 Estructura básica de los modelos de líneas de espera y su notación.
- 2.2 Propiedades de la distribución exponencial. Tasa de llegada y tasa de servicio.
- 2.3 Modelos exponenciales para uno y varios servidores, con población finita e infinita y con o sin capacidad limitada.
- 2.4 Introducción a los modelos con disciplina de prioridades de servicio.

3 Teoría de decisiones

Objetivo: El alumno aplicará una metodología para la toma de decisiones racional ante la presencia de incertidumbre.

Contenido:

- 3.1 Decisiones bajo incertidumbre. Criterios de Laplace, Minimax, Savage y Hurwicz.
- 3.2 Criterio del valor esperado. Árbol de decisión. Probabilidades a posteriori.
- 3.3 Función de utilidad.
- 3.4 Valor esperado de la información perfecta y valor esperado de la información muestral.

4 Teoría de juegos

Objetivo: El alumno formulará y resolverá modelos que representen problemas de sistemas con estructuras formalizadas de incentivos para obtener estrategias más adecuadas.

Contenido:

- 4.1 Formulación de juegos de dos personas y suma cero.
- 4.2 Juegos con estrategias mixtas.
- 4.3 Solución gráfica de juegos.
- 4.4 Solución mediante programación lineal.

Bibliografía básica

HILLIER, Frederick, LIEBERMAN, Gerald
Introducción a la investigación de operaciones
 5a. edición
 México
 McGraw Hill, 2010

Temas para los que se recomienda:

1, 2, 3

TAHA, Hamdy

Investigación de operaciones

1, 2, 3, 4

9a. edición

México

Pearson, 2012

WINSTON, Wayne

Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos

2, 3, 4

4a. edición

México

Cengage Learning, 2005

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

EPPEN, Gary

Investigación de operaciones en la ciencia administrativa

2, 3

5a. edición

México

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de estadística e investigación de operaciones con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PROCESOS INDUSTRIALES

8

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno clasificará los diagramas y equipos empleados en los procesos de la industria, así como las más importantes propiedades de los productos obtenidos. Observará la aplicación de los conceptos de Ingeniería Industrial en el ámbito de los procesos y en los equipos de fabricación, más representativos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la industria de procesos	4.0
2.	Diferentes tipos de procesos, diagramas y equipos más comunes en la industria de procesos	10.0
3.	Industrias y procesos más representativos	50.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción a la industria de procesos

Objetivo: El alumno analizará la relación de la ingeniería industrial con la industria de procesos.

Contenido:

- 1.1 La industria de procesos, su amplitud y su importancia. La química en la industria de procesos.
- 1.2 La relación de la ingeniería industrial con la industria de procesos.

2 Diferentes tipos de procesos, diagramas y equipos más comunes en la industria de procesos

Objetivo: El alumno distinguirá los diferentes tipos de diagramas y equipos empleados dentro de las industrias de procesos.

Contenido:

- 2.1 Clasificación de los diferentes tipos de diagramas.
- 2.2 Simbología e interpretación.
- 2.3 El diagrama de flujo.
- 2.4 Equipos empleados comúnmente en las industrias de procesos.

3 Industrias y procesos más representativos

Objetivo: El alumno analizará el proceso de fabricación de las industrias más representativas, así como sus diagramas de producción, equipos necesarios y materiales más adecuados.

Contenido:

- 3.1 Industria química.
- 3.2 Industria del plástico.
- 3.3 Industria hulera.
- 3.4 Industria farmacéutica.
- 3.5 Industria alimenticia.
- 3.6 Industria maderera.
- 3.7 Industria papelera.
- 3.8 Industria de pinturas y tintas.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

C.P. CHEN, James <i>Manual del azúcar de caña</i> México Limusa, 1999	3
LUND, H. F. <i>Manual McGraw-Hill de Reciclaje</i> México McGraw-Hill, 2001	3
RASE, H. F., BARROW, M. H. <i>Ingeniería de proyectos para plantas de proceso</i> México Continental, 2000	1,2, 3

SEYMOUR, Raymond B., CARRAHER, Charles E. <i>Introducción a la química de los polímeros</i> México Reverté, 2001	3
WADE, L. G. <i>Química orgánica</i> México PEARSON, 2011 Vol. 1	2,3
WADE, L. G. <i>Química orgánica</i> México PEARSON, 2011 Vol. 2	3

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

BROWN, G. G. <i>Unit operations</i> USA CBS Publishers & Distributors, 2005	1
DEITE, C., SCHRAUTH, W. <i>Tratado de jabonería</i> Barcelona Gustavo Gili, 2000	3
GROOVER, M. P. <i>Fundamentos de manufactura moderna</i> México Prentice Hall, 2003	3
MORALES MÉNDEZ, José Eduardo <i>Introducción a la ciencia y tecnología de los plásticos</i> México Trillas, 2010	1, 3

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial, Ingeniería Química o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en el área de procesos industriales, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

NOVENO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

9

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA MECATRÓNICA

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará procesos industriales automatizados mediante el uso de sensores, actuadores, controladores lógicos programables (PLC) y/o neumática.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de automatización	4.0
2.	Sensores y actuadores industriales	6.0
3.	Controladores Lógicos Programables (PLC)	10.0
4.	Neumática	8.0
5.	Electroneumática	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	64.0
	Total	96.0

1 Fundamentos de automatización

Objetivo: El alumno valorará la importancia de la automatización e identificará los diversos tipos y clases de automatización existentes.

Contenido:

- 1.1 Conceptos básicos: definición de automatización, elementos para automatizar, control de lazo abierto, control de lazo cerrado, control on-off, control PID, control basado en tiempos, control basado en eventos, criterios para automatizar.
- 1.2 Tipos de automatización: fija, flexible y programable.
- 1.3 Clases de automatización: mecánica, eléctrica, electrónica, neumática, hidráulica, mixta o híbrida.

2 Sensores y actuadores industriales

Objetivo: El alumno identificará diferentes tipos de sensores y de actuadores comúnmente utilizados para la automatización de procesos industriales y seleccionará los que sean más apropiados para cada necesidad.

Contenido:

- 2.1 Definiciones de sensor y de actuador.
- 2.2 Diferencia entre sensores y transductores.
- 2.3 Clasificaciones de los sensores y de los actuadores.
- 2.4 Características y principios de funcionamiento de los sensores y de los actuadores.
- 2.5 Áreas de aplicación.
- 2.6 Criterios de selección (ventajas y desventajas).

3 Controladores Lógicos Programables (PLC)

Objetivo: El alumno programará los controladores lógicos programables (PLC) para llevar a cabo la automatización de la producción.

Contenido:

- 3.1 Programación de los PLC. Métodos de programación. Dispositivos electrónicos (temporizadores, contadores, relevadores internos, etc.).
- 3.2 Introducción. Historia y origen de los PLC. Funcionamiento y selección de relevadores.
- 3.3 Construcción y lógica de funcionamiento de un PLC. Mapa de memoria. Áreas de aplicación.

4 Neumática

Objetivo: El alumno diseñará circuitos neumáticos para implementar ciclos de producción.

Contenido:

- 4.1 Compresores e instalaciones neumáticas.
- 4.2 Válvulas neumáticas (distribuidoras, especiales, etc.).
- 4.3 Actuadores neumáticos (cilindros lineales, cilindros rotatorios y especiales).
- 4.4 Diseño de circuitos neumáticos. Simbología del equipo neumático. Diagramas de movimientos y diagramas neumáticos. Notaciones utilizadas.
- 4.5 Construcción de circuitos neumáticos. Conexión y precauciones.

5 Electroneumática

Objetivo: El alumno diseñará ciclos de trabajo automatizados mediante el uso de equipo neumático y PLC.

Contenido:

- 5.1 Conexión e interacción del equipo neumático con el PLC.
- 5.2 Funcionamiento del equipo.
- 5.3 Control del equipo neumático mediante programas de PLC.
- 5.4 Implementar diversos ciclos de trabajo.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

- BOLTON, William
Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica México
Alfaomega, 2012
2, 3, 4, 5
- CREUS SOLÉ, Antonio
Neumática e hidráulica
México
Alfaomega, 2011
2, 3
- GROOVER, Mikell P.
Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing U.S.A
Pearson, 2007
1
- PETRUZELLA, Frank D.
Programmable Logic Controllers
U.S.A
McGraw-Hill, 2010
2, 4
- SORIA TELLO, Saturnino
Sistemas automáticos industriales de eventos discretos
México
Alfaomega, 2013
1,2,3,4,5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

- BALCELLS, Joseph
Autómatas programables
México
Alfaomega, 1999
4
- CREUS SOLÉ, Antonio
Instrumentación industrial
México
Alfaomega, 2008
2
- GEA, José Manuel
Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electroneumáticos
México
Alfaomega, 1999
3

- GROOVER, Mikell P., et al.
Robótica industrial. Tecnología, programación y aplicaciones 1
México
McGraw-Hill, 1995
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Victoriano A.
Potencia hidráulica controlada por PLC 4, 5
México
Alfaomega, 2008
- PALLÁS ARENY, Ramón
Sensores y acondicionares de señal 2
México
Alfaomega, 2008
- PÉREZ CRUZ, Juan
Automatización de maniobras Industriales, mediante autómatas programables 4
México
Alfaomega, 2008

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Mecatrónico, Mecánico, Electrónico o afín. Preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el diseño y automatización de procesos industriales. Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CALIDAD		9	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="4.0"/>	Teóricas <input type="text" value="64.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará las metodologías y las técnicas requeridas para diseñar, implantar y evaluar sistemas de calidad que permitan incrementar la satisfacción de los clientes y mejorar el desempeño de una organización.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Evolución histórica y situación actual	6.0
2.	Metodología y herramientas para la solución de problemas y para la mejora continua	9.0
3.	Muestreo de aceptación	11.0
4.	Control estadístico de procesos	11.0
5.	Normatividad vigente sobre sistemas de calidad	9.0
6.	Elementos de un sistema de gestión de calidad	9.0
7.	Metodología Seis Sigma	9.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Evolución histórica y situación actual

Objetivo: El alumno distinguirá el concepto actual de calidad; su desarrollo histórico, sus aplicaciones y perspectivas al interior de una cultura de mejora continua en el desempeño de una organización.

Contenido:

- 1.1 Conceptos básicos.
- 1.2 Desarrollo histórico.
- 1.3 Enfoques de calidad de Deming, Juran e Ishikawa.
- 1.4 Relaciones y diferencias entre calidad, productividad, rentabilidad y competitividad.
- 1.5 Desarrollo de una cultura de calidad.
- 1.6 Factores y medidas de la calidad.

2 Metodología y herramientas para la solución de problemas y para la mejora continua

Objetivo: El alumno examinará las técnicas creativas y participativas que se emplean en el análisis y solución de problemas en sistemas productivos y procesos de mejora continua.

Contenido:

- 2.1 Enfoques y métodos para la solución de problemas.
- 2.2 Tormenta de ideas.
- 2.3 Hojas de verificación, estratificación.
- 2.4 Diagramas de Pareto.
- 2.5 Diagramas causa-efecto.
- 2.6 Diagrama de campo de fuerza.

3 Muestreo de aceptación

Objetivo: El alumno construirá planes de muestreo de aceptación por atributos y por variables, mediante nomogramas o tablas de muestreo de aceptación, y a través de la curva característica de operación determinará la eficiencia y eficacia del muestreo.

Contenido:

- 3.1 El muestreo, su necesidad, ventajas, desventajas y tipos de error.
- 3.2 La curva característica de operación (CCO).
- 3.3 Diseño de planes de muestreo de aceptación por atributos. Uso de nomogramas. Tablas MIL-STD-105E.
- 3.4 Diseño de planes de muestreo de aceptación por variables. Uso de nomogramas. Tablas MIL-STD-414. Método de la K y método de la M.

4 Control estadístico de procesos

Objetivo: El alumno determinará planes de control estadístico de procesos por medio del uso de diagramas de control, aplicará dichos planes en problemas prácticos. Asimismo, analizará la eficiencia y eficacia del control de procesos desde un punto de vista estadístico.

Contenido:

- 4.1 Métodos para el control estadístico de procesos.
- 4.2 Capacidad o habilidad de proceso. Índices Cp y Cpk.
- 4.3 Gráficos de control por variables: \bar{x} -R y \bar{x} -S.
- 4.4 Gráficos de control de artículos defectuosos: p y np.
- 4.5 Gráficos de control de defectos: u y c.
- 4.6 Otros gráficos de control.
- 4.7 Uso y aplicación de programas de cómputo sobre control estadístico de procesos.

5 Normatividad vigente sobre sistemas de calidad

Objetivo: El alumno identificará la normatividad nacional e internacional vigente sobre sistemas integrales de calidad.

Contenido:

- 5.1 La normalización y su ciclo de desarrollo, Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- 5.2 Estructura de la normatividad internacional vigente y relación con la normatividad nacional equivalente.
- 5.3 Descripción de los elementos y categorías de la normatividad internacional integral vigente.
- 5.4 Relación entre la certificación de producto y la certificación de sistemas de calidad.
- 5.5 Tipos de certificación de producto (seguridad, eficiencia energética, salud, protección al medio ambiente).

6 Elementos de un sistema de gestión de calidad

Objetivo: El alumno distinguirá la metodología y las prácticas para el diseño, implantación y evaluación de sistemas de calidad.

Contenido:

- 6.1 Requisitos, procedimientos, esquemas, etapas y documentación para el diseño, implantación y evaluación de sistemas de calidad.
- 6.2 Planeación y diseño de un sistema de calidad, ciclo PHVA.
- 6.3 Gestión de calidad.
- 6.4 Auditorías de calidad.
- 6.5 Certificación de sistemas de calidad.
- 6.6 Otros enfoques de calidad: grupos de trabajo autodirigidos (círculos de calidad), desarrollo de proveedores, facultamiento (empowerment), evaluación comparativa (benchmarking), metodología de cero defectos y metodología Seis Sigma.

7 Metodología Seis Sigma

Objetivo: El alumno examinará los antecedentes y características de Seis Sigma como estrategia de mejora e identificará las actividades que se realizan en cada etapa de la metodología DMAMC (Diseñar, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

Contenido:

- 7.1 Antecedentes y características de Seis Sigma.
- 7.2 Etapas de un proyecto Seis Sigma.
- 7.3 Implantación de la estrategia Seis Sigma.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ANDA GUTIÉRREZ, Cuauhtémoc

Administración y calidad

México

Limusa, 2004

1,2,3,4,6

BESTERFIELD, Dale H.

Control de calidad

8a. edición

México

Pearson, 2009

1,2,3,4,6,7

CANTÚ DELGADO, J. Humberto <i>Desarrollo de una Cultura de Calidad</i> 4a. edición México McGraw-Hill, 2011	1
EVANS R., James <i>Administración y control de la calidad</i> 7a. edición México Cengage Learning, 2008	1,2,3,4,6,7
GRYNA, Frank M., et al. <i>Método Juran: Análisis y planeación de la calidad</i> 5a. edición México McGraw-Hill, 2007	1, 2, 4, 6
GUTIÉRREZ-PULIDO, Humberto <i>Calidad total y productividad</i> 3a. edición México McGraw-Hill, 2010	1,2
GUTIÉRREZ-PULIDO, Humberto <i>Control estadístico de la calidad y Seis Sigma</i> 3a. edición México McGraw-Hill, 2013	3, 4, 7
MONTGOMERY, Douglas C. <i>Control estadístico de la calidad</i> 3a. edición México Limusa Noriega, 2009	3, 4, 7
YANG, Kai, EL-HAIK, Basem S. <i>Design for Six Sigma</i> 2nd. edition Estados Unidos McGraw-Hill, 2008	1, 2, 7

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

ARANDA MARCELINO, Mariana, RAMÍREZ HERRERA, Dania <i>Administración de la calidad. Nuevas perspectivas</i>	1,2,5,6
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

México
Patria, 2012

DENNIS R., Arter
Auditorías de calidad 6
México
Díaz de Santos, 2004

ISHIKAWA, Kaoru
¿Qué es el control total de la calidad? 1,2,6
Colombia
Norma, 2007

LAMPRECH L., James
Guía interpretativa de la ISO 9001/2000 5,6
México
Panorama, 2001

LEAVENWORTH, Richard S.
Statistical Quality Control 4,7
7th edition
Estados Unidos
McGraw-Hill, 2000

MONTGOMERY, Douglas C.
Introduction to Statistical Quality Control 4,7
5th edition
Estados Unidos
Wiley and Sons, 2010

PÉREZ I., Alberto
Metodología de Seis Sigma a través de Excel 7
México
Alfaomega, 2011

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, de preferencia con grado académico, experiencia profesional en la industria desarrollando actividades afines a la Ingeniería Industrial. Preferentemente contar con conocimientos teóricos-prácticos en producción, calidad y mejora continua, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

PRÁCTICAS PROFESIONALES
PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL

9

12

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno integrará los conocimientos adquiridos durante sus estudios profesionales mediante su participación en un proyecto en alguna empresa de bienes y servicios.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
		0.0
	Actividades prácticas	192.0
	Total	192.0

Bibliografía básica

CHAMOUN, Yamal

Administración profesional de proyectos. La Guía

México

Mc Graw Hill, 2004

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de producción, dirección, logística y negocios, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL

9

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	TERMOFLUIDOS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará las principales fuentes de contaminación ambiental de los sectores productivos, de servicios y social, así como las posibles técnicas de control.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	4.0
2.	Contaminación del aire	10.0
3.	Contaminación del agua	10.0
4.	Contaminación por residuos sólidos y peligrosos	10.0
5.	Contaminación energética	6.0
6.	Sistemas de administración ambiental	14.0
7.	Aplicaciones en casos de estudio	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno analizará el papel del ingeniero dentro de la solución de la problemática ambiental actual de nuestro país.

Contenido:

- 1.1 Contaminación.
- 1.2 Prevención y control.
- 1.3 Desarrollo sustentable.

2 Contaminación del aire

Objetivo: El alumno identificará los procesos industriales que producen contaminantes en la industria y ciudades, y su forma de prevención y control.

Contenido:

- 2.1 Contaminantes primarios y secundarios.
- 2.2 Efectos a la salud.
- 2.3 Prevención y control.

3 Contaminación del agua

Objetivo: El alumno clasificará las formas de contaminación de agua y su tratamiento.

Contenido:

- 3.1 Clasificación de contaminantes.
- 3.2 Efectos a la salud.
- 3.3 Plantas de tratamiento.

4 Contaminación por residuos sólidos y peligrosos

Objetivo: El alumno clasificará los procesos de generación de residuos sólidos, su clasificación, sistemas de reciclaje y disposición final.

Contenido:

- 4.1 Clasificación y fuentes de generación.
- 4.2 Sistema de manejo de residuos sólidos municipales.
- 4.3 Tratamiento y disposición final.

5 Contaminación energética

Objetivo: El alumno distinguirá las alternativas de producción de energía eléctrica y su impacto ambiental.

Contenido:

- 5.1 Temperatura.
- 5.2 Radiación ionizante y no ionizante.
- 5.3 Ruido y vibración.

6 Sistemas de administración ambiental

Objetivo: El alumno desarrollará el concepto de eco-diseño, análisis de ciclo de vida y administración ambiental.

Contenido:

- 6.1 ISO 14000.
- 6.2 Ciclo de vida.
- 6.3 Ecodiseño.
- 6.4 Casas ecológicas.
- 6.5 Ecoturismo.

7 Aplicaciones en casos de estudio

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos adquiridos en los temas anteriores en casos de estudio.

Contenido:

7.1 Presentación de casos de estudio.

7.2 Aplicación de conceptos en los casos de estudio.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DAVIS M.L., Cornwell D. D.

Introduction to Environmental Engineering

4th edition

Boston

McGraw-Hill Interamericana, 2008

Todos

HENRY J.G

Ingeniería ambiental

2a. edición

Prentice Hall Hispanoamericana: Pearson Education, 1999

Todos

MIHELICIC, J. R.

Fundamentos de ingeniería ambiental

México

Alfaomega, 2012

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ARELLANO, J.

Introducción a la ingeniería ambiental

México

Alfaomega: Instituto Politécnico Nacional, 2003

Todos

CONTRERAS, A.

Introducción al estudio de la contaminación y su control

Madrid

Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1995

1 - 5

DOMÍNGUEZ, J.

La prevención y control integrado de la contaminación.

Madrid

Montecorvo, 2003

1 - 5

GUILLEN, F. C.

Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible

México

1, 6 y 7

Iberoamericana de la Educación. Monográfico, 1999

HARRISON, R. M.

Pollution: Causes, Effects and Control.

Todos

Birmingham

Royal Society of Chemistry, 2001

OROZCO, C.

Contaminación ambiental: una visión desde la Química

1 - 5

España

Thomson, Paraninfo, 2008

QUADRI DE LA TORRE, G.

La ciudad de México y la contaminación atmosférica

1

México

Limusa, 1992

RODRÍGUEZ, J. J.

La ingeniería ambiental: entre el reto y la oportunidad

1

Madrid

Síntesis: Universidad Internacional de Andalucía, 2002

SALVATO, J. A.

Environmental Engineering: Prevention and Response to

Todos

Water-, Food-, Soil-, and Air-borne 6th edition

New Jersey

John Wiley, 2009

SEINFELD, J. H.

Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change New Jersey

1 y 2

John Wiley & Sons, Inc., 2006

TURK, A.

Ecología, contaminación, medio ambiente

1

McGraw-Hill Interamericana, 2007

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería ambiental y/o termofluidos y energía, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

DÉCIMO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS

10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno rediseñará los procesos que intervienen en una organización, teniendo en cuenta el análisis de los mismos y el contexto en el que están actuando.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de procesos	4.0
2.	Gestión de procesos	6.0
3.	Modelado, análisis y diseño de procesos	6.0
4.	Control de procesos	10.0
5.	Problemas tipo	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de procesos

Objetivo: El alumno distinguirá los conceptos base de los procesos y su función dentro de las organizaciones.

Contenido:

- 1.1 Factores condicionales de la intervención.
- 1.2 Problemas tipo en las organizaciones.
- 1.3 Multiplicidad de enfoques y técnicas de análisis.
- 1.4 Definición de proceso, flujos de proceso, descripción de procesos, entradas y salidas.
- 1.5 Definición y descripción de macroprocesos.
- 1.6 Definición de cadena de valor.

2 Gestión de procesos

Objetivo: El alumno identificará los requerimientos, técnicas y herramientas para el mapeo de procesos, y efectuará el mapeo dentro de una organización.

Contenido:

- 2.1 Modelado de procesos.
- 2.2 Mapeo de procesos y tipo de información capturada en un modelo.
- 2.3 Técnicas de recolección de datos.
- 2.4 Gestión de procesos en las organizaciones. Procesos grupales y grupos de poder.
- 2.5 Posicionamiento competitivo.

3 Modelado, análisis y diseño de procesos

Objetivo: El alumno utilizará los requerimientos, técnicas y herramientas para el análisis de problemas y procesos, existentes dentro de una organización.

Contenido:

- 3.1 Concepto y procedimiento básico de análisis de problemas y procesos.
- 3.2 Pasos clave en el análisis de procesos.
- 3.3 Jerarquización de oportunidades.
- 3.4 Principios de selección de procesos para su rediseño. Ruptura de procesos.
- 3.5 Técnicas de análisis de mejora de procesos (Círculos de calidad, Método Zopp, TKJ, ingeniería de liberación de problemas).
- 3.6 Principios de rediseño de procesos.

4 Control de procesos

Objetivo: El alumno será capaz de realizar mejoras en los procesos de una organización mediante la selección de los requerimientos, técnicas y herramientas para la mejora de procesos.

Contenido:

- 4.1 Técnicas de mejora de procesos.
- 4.2 Mejora continua DMAIC.
- 4.3 Herramientas de mejora de procesos (Lean manufacturing, AMFE, 5's, SMED, VSM, POKA YOKE y KANBAN, Six Sigma).

5 Problemas tipo

Objetivo: El alumno elaborará un sistema de control que permita evaluar la necesidad de mejora de los procesos dentro de una organización.

Contenido:

- 5.1 Control de procesos desde la gestión de la calidad.
- 5.2 Indicadores clave de desempeño en procesos.(KPIs, OEE).

5.3 Sistemas de información gerenciales.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BASS, Issa <i>Six Sigma Statistics with Excel and Minitab</i> California McGraw Hill, 2007	2, 4, 5
ECKES, George <i>El Six Sigma para todos</i> Bogotá Norma, 2004	4,5
FISHER, Kimball <i>Leading Self-Directed Work Teams</i> New York Mc Graw Hill, 2000	2
FURTERER, Sandra <i>Lean Six Sigma in Service: Applications and Case Studies</i> Florida Taylor & Francis, 2009	4, 5
GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto <i>Calidad total y productividad</i> 3a. edición México McGraw Hill, 2010	4, 5
MADISON, Dan <i>Process Mapping, Process improvement and process management</i> California Paton Professional, 2005	1, 2, 3, 4, 5
PÉREZ, José Antonio <i>Gestión por procesos</i> 5a. edición México Alfaomega-ESIC, 2013	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

GEORGE, Michael, MAXEY, John, et al. <i>The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide</i>	4, 5
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

to 100 Tools for Improving Quality and Speed USA
Mc Graw Hill, 2005

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, de preferencia con grado académico. Experiencia profesional en la industria desarrollando actividades afines a la Ingeniería Industrial, contar con conocimientos teóricos-prácticos en producción, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DIRECCIÓN DE PROYECTOS

10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno integrará un proyecto basado en los elementos que intervienen en la dirección de proyectos dentro de las organizaciones, las repercusiones e impactos que tienen las decisiones durante el desarrollo del proyecto, los principales indicadores de la gestión de proyectos y el uso de paquetes de cómputo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de la dirección de proyectos	4.0
2.	Selección y planeación de proyectos	6.0
3.	Control del alcance y tiempo de proyectos	6.0
4.	Presupuestos y control de costos de proyectos	6.0
5.	Control de riesgos y negociación de proyectos	6.0
6.	Integración del proyecto	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de la dirección de proyectos

Objetivo: El alumno conocerá las definiciones y conceptos que involucra la dirección de proyectos.

Contenido:

- 1.1 Definición de proyecto y dirección de proyectos.
- 1.2 Contexto internacional de la dirección de proyectos.
- 1.3 Objetivos de un proyecto.
- 1.4 Atributos de un proyecto.
- 1.5 Ciclo de vida del proyecto.

2 Selección y planeación de proyectos

Objetivo: El alumno aplicará los diferentes elementos que se emplean en la selección de proyectos, así como los pasos y herramientas que se tienen en la planeación de proyectos con la finalidad de presentarlos en los diferentes niveles de una organización.

Contenido:

- 2.1 El proceso de selección de proyectos.
- 2.2 Modelos para la selección de proyectos.
- 2.3 Importancia de la planeación del proyecto.
- 2.4 Elaboración del programa maestro.
- 2.5 Integración de equipos de trabajo de alto rendimiento.
- 2.6 Propuesta integral del proyecto.

3 Control del alcance y tiempo de proyectos

Objetivo: El alumno identificará y valorará los requisitos y necesidades de los proyectos, en su dimensión temporal, mediante el empleo de diferentes herramientas de investigación de operaciones y administración.

Contenido:

- 3.1 Requerimientos del proyecto.
- 3.2 Definición del alcance y tiempo del proyecto.
- 3.3 Creación del Work Breakdown Structure (WBS) y de las matrices de responsabilidad.
- 3.4 Herramientas para manejo y control del alcance y tiempo del proyecto.
- 3.5 Definición de indicadores del avance del proyecto.
- 3.6 Distribución y nivelación de recursos.

4 Presupuestos y control de costos de proyectos

Objetivo: El alumno identificará y valorará los requisitos y necesidades de los proyectos, en su dimensión financiera, mediante el empleo de diferentes herramientas de ingeniería financiera.

Contenido:

- 4.1 Estimación del presupuesto para el proyecto.
- 4.2 Métodos para la estimación del presupuesto.
- 4.3 Estimación de los costos del proyecto.
- 4.4 Control de los costos del proyecto.
- 4.5 Revisiones del desempeño de los costos.

5 Control de riesgos y negociación de proyectos

Objetivo: El alumno identificará los imponderables, las capacidades de liderazgo, negociación y manejo de conflictos, que pueden afectar el desarrollo y entrega de proyectos.

Contenido:

- 5.1 Identificación de los riesgos.

- 5.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.
- 5.3 Reducción, seguimiento y monitoreo de riesgos en el proyecto.
- 5.4 Naturaleza, requerimientos y principios de la negociación.
- 5.5 El conflicto y el ciclo de vida del proyecto.

6 Integración del proyecto

Objetivo: El alumno utilizará los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos; realizará la propuesta y plan de algún proyecto.

Contenido:

- 6.1 Acta de constitución del proyecto.
- 6.2 Desarrollo e integración del plan de administración del proyecto.
- 6.3 Definir actividades de medición y monitoreo del avance del proyecto.
- 6.4 Control de cambios.
- 6.5 Cierre del proyecto.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CHAMOUN, Yamal <i>Administración profesional de proyectos: la guía</i> México McGraw Hill, 2004	1,2,3,4,5,6
KERZNER, Harold <i>Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling</i> 10th edition USA Wiley, 2009	1,2,3,4,5,6
MEREDITH, Jack R., MANTEL, Samuel J. <i>Project Management. A Managerial Approach</i> 7th edition USA Wiley, 2009	1,2,3,4,5,6
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE <i>A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)</i> 4th edition Philadelphia Project Management Institute (PMI), 2008	1,2,3,4,5,6

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

AARON, Shenhar J., DRAGAN, Milosevic, et al. <i>Linking Project Management To Business Strategy</i> Philadelphia	1,2,3,4,5,6
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

Project Management Institute, 2007

DÍAZ, Angel

El arte de dirigir proyectos

3, 4, 5, 6

3a. edición

México

Alfaomega - Ra Ma, 2011

GIDO, Jack, CLEMENT, James

Administración exitosa de proyectos

2, 3, 4, 5

5a. edición

México

Cengage Learning, 2012

SCHUYLER, John R.

Risk and Decision Analysis in Projects

1,2,3,4,5,6

2nd edition

Philadelphia

Project Management Institute, 2001

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de Económico-Financiera, de Dirección o de Proyectos, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO

10

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará las necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como de sus recursos humanos, materiales y financieros, con objeto de ubicar su futura participación como ingeniero en el desarrollo integral de México, y valorar el papel de nuestro país y el de la ingeniería mexicana en el mundo actual.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos	4.0
2.	Recursos naturales	4.0
3.	Planeación y desarrollo en México	6.0
4.	Desarrollo del sector primario en México	10.0
5.	Desarrollo del sector secundario en México	10.0
6.	Desarrollo del sector terciario en México	10.0
7.	Acontecimientos relevantes en la construcción de México	6.0
8.	Población, sociedad, economía y política en México	8.0
9.	La misión del ingeniero en México	6.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Conceptos básicos

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de la función del ingeniero en el desarrollo sustentable del país. Distinguirá el significado de los conceptos de recurso y necesidad, así como los de bien y servicio en el contexto de la actividad humana, social y productiva.

Contenido:

- 1.1 Función del ingeniero en el desarrollo sustentable del país.
- 1.2 Concepto de recurso desde una perspectiva ecológica, humana, productiva y social.
- 1.3 Concepto de necesidad y su clasificación.
- 1.4 Distinción entre bien y servicio.

2 Recursos naturales

Objetivo: El alumno afirmará los conocimientos básicos acerca de los recursos naturales de nuestro país, así como sobre su aprovechamiento e impactos.

Contenido:

- 2.1 México: aspectos geográficos.
- 2.2 Recursos naturales renovables.
- 2.3 Recursos naturales no renovables.
- 2.4 Problemas ambientales.

3 Planeación y desarrollo en México

Objetivo: El alumno distinguirá los diversos intentos de planeación nacional que se han realizado. Valorará la importancia de contar con un sistema de planeación continua y bien estructurada.

Contenido:

- 3.1 Antecedentes de la planeación en México.
- 3.2 Planes sexenales.
- 3.3 Planes nacionales de desarrollo.
- 3.4 Desarrollo y subdesarrollo en México.
- 3.5 La dependencia de México respecto a otros países.

4 Desarrollo del sector primario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución de la producción y de la productividad del sector primario nacional, describirá las causas que han originado la situación actual y adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo del sector.

Contenido:

- 4.1 Agricultura.
- 4.2 Ganadería.
- 4.3 Silvicultura.
- 4.4 Pesca.
- 4.5 Minería.

5 Desarrollo del sector secundario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución y la situación actual del sector secundario en México, así como los efectos en el impacto tecnológico. Adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo industrial del país.

Contenido:

- 5.1 Industria energética.
- 5.2 Industria minera.

5.3 Industria de la construcción.

5.4 Industria manufacturera.

6 Desarrollo del sector terciario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución y la problemática actual del sector terciario, así como la infraestructura desarrollada para la oferta de servicios a la población. Adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo del sector.

Contenido:

6.1 Transporte.

6.2 Comunicación.

6.3 Vivienda.

6.4 Educación.

6.5 Salud.

6.6 Tecnología.

6.7 Plan Nacional de Infraestructura.

7 Acontecimientos relevantes en la construcción de México

Objetivo: El alumno afirmará los conocimientos de los hechos históricos que han determinado el desarrollo social, económico y político de nuestro país.

Contenido:

7.1 De la época prehispánica a la Colonia.

7.2 De la Independencia a la Reforma. Constitución de 1824. Constitución de 1857.

7.3 Del Porfiriato a la Revolución Mexicana. Constitución de 1917. Posrevolución.

7.4 De 1926-1976: de la confianza en lo propio al desarrollo acelerado.

7.5 De 1977 al presente: desconfianza en lo nuestro y estancamiento.

8 Población, sociedad, economía y política en México

Objetivo: El alumno analizará los principales aspectos sociales, políticos, económicos y de la población en México y tomará conciencia de los logros, avances y problemáticas en la materia, considerando las necesidades prioritarias del país, y atendiendo al contexto internacional.

Contenido:

8.1 Características de la población mexicana.

8.2 El papel de los recursos humanos en el desarrollo de México.

8.3 Sociedad. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.4 Economía. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.5 Política. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.6 Preocupaciones actuales de la sociedad mexicana (seguridad, empleo, migración, corrupción, etc.).

8.7 El papel de México en el mundo actual.

9 La misión del ingeniero en México

Objetivo: El alumno definirá la participación de los ingenieros en el desarrollo social, económico y político de México y deducirá posibles soluciones a la problemática integral del país.

Contenido:

9.1 Análisis de las diferentes especialidades de la ingeniería para deducir su participación específica en el desarrollo integral del país.

9.2 Conclusiones.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

AGUAYO QUEZADA, Sergio <i>El almanaque mexicano</i> Aguilar México, 2008	2,3,4,5,6,7,8
CALVA, José Luis <i>Globalización y bloques económicos: Mitos y realidades</i> UNAM México, 2007	1,4,5,6,8
COLMENARES CÉSAR, Francisco <i>Pemex: presente y futuro</i> UNAM: Instituto de Investigaciones Económicas, México, 2008	1,2,3,5,8
DELGADO DE CANTÚ, Gloria <i>Historia de México: El proceso de gestación de un pueblo</i> Pearson Educación México, 2002	1,7
GONZÁLEZ A., Francisco <i>Sistema político mexicano</i> UNAM México, 2007	3,8
MARTÍN DEL CASTILLO, Carlos <i>Planeación estratégica de la infraestructura en México, 2010-2035</i> Universidad Tecnológica del Valle de Chalco México, 2009	3,4,5,6,8
RESENDIZ NÚÑEZ, Daniel <i>Lecciones de interés general en la historia de nuestra ingeniería: Discurso de ingreso al Seminario de Cultura Mexicana</i> México, 2008	1,7,9

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

BIZBERG, Ilán, MEYER, Lorenzo <i>Una historia contemporánea de México</i> Océano-Colegio de México México, 2009	1,7
GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Luis <i>Viaje por la historia de México</i> SEP	1,7,8

México, 2010

Referencias de internet

CONAGUA

Comisión Nacional del Agua

2014

en : <http://www.conagua.gob.mx/>

INE

Instituto Nacional Electoral: Partidos Políticos.

2014

en : http://www.ine.mx/archivos3/portal/historico/contenido/Partidos_Politicos/

INEGI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

2014

en : <http://www.inegi.org.mx/>

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Presidencia de la República Mexicana

2014

en : <http://www.presidencia.gob.mx/>

SCJN

Suprema Corte de Justicia de la Nación

2014

en : <https://www.scjn.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Ingeniería, Economía, Ciencias Políticas, Geografía.

Experiencia profesional: En docencia, investigación y/o práctica profesional en ingeniería, economía, ciencias políticas o geografía. Mínimo 10 años de experiencia.

Especialidad: Deseablemente, con posgrado en su disciplina.

Conocimientos específicos: Necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como de los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta México para enfrentarlas.

Aptitudes y actitudes: Para despertar el interés en los alumnos por conocer a su país y poder participar en el desarrollo y progreso de México.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SIMULACIÓN		10	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	
Asignatura:	Horas/semana:	Horas/semestre:	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="2.0"/>	Teóricas <input type="text" value="32.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="2.0"/>	Prácticas <input type="text" value="32.0"/>	
	Total <input type="text" value="4.0"/>	Total <input type="text" value="64.0"/>	

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará y evaluará modelos de simulación de sistemas productivos y de servicios, considerando los indicadores de desempeño que pueden utilizarse en la toma de decisiones para mejorar el desempeño de los sistemas modelados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos generales de simulación	4.0
2.	Conceptos de probabilidad y estadística en simulación	10.0
3.	Simulación utilizando hoja de cálculo	6.0
4.	Simulación utilizando complementos de hojas de cálculo	2.0
5.	Simulación utilizando software de simulación	10.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Conceptos generales de simulación

Objetivo: El alumno identificará los conceptos de sistema, los pasos para la modelación de un sistema, el concepto y aplicaciones de la simulación y los elementos de un proyecto de simulación.

Contenido:

- 1.1 Sistemas y modelos.
- 1.2 Introducción a la simulación.
- 1.3 Elementos de un programa de simulación.
- 1.4 Pasos a seguir en la simulación.
- 1.5 Aplicaciones de la simulación.

2 Conceptos de probabilidad y estadística en simulación

Objetivo: El alumno evaluará la independencia de un conjunto de datos y efectuará pruebas de bondad de ajuste con la finalidad de obtener una representación de los mismos para ser usada en la simulación.

Contenido:

- 2.1 Generación de números aleatorios.
- 2.2 Simulación de Montecarlo.
- 2.3 Recolección y análisis de datos.
- 2.4 Distribuciones básicas.

3 Simulación utilizando hoja de cálculo

Objetivo: El alumno aplicará una metodología para hacer modelos de simulación en hoja de cálculo y evaluará alternativas de solución ó mejora de los sistemas modelados (toma de decisiones).

Contenido:

- 3.1 Metodología paso a paso.
- 3.2 Análisis e interpretación de resultados mediante hoja de cálculo.
- 3.3 Creación de macros para simulación.

4 Simulación utilizando complementos de hojas de cálculo

Objetivo: El alumno establecerá alternativas de solución ó mejora en los sistemas mediante un modelo de simulación con complementos de hoja de cálculo y valorará la diferencia de este tipo de modelos con los de hoja de cálculo.

Contenido:

- 4.1 Elementos de modelación del complemento de la hoja de cálculo.
- 4.2 Metodología paso a paso.
- 4.3 Análisis e interpretación de resultados mediante complemento de hoja de cálculo.

5 Simulación utilizando software de simulación

Objetivo: El alumno evaluará alternativas de solución ó mejora en los sistemas mediante el uso de modelos de simulación realizados en software de simulación.

Contenido:

- 5.1 Elementos de modelación del software de simulación.
- 5.2 Metodología paso a paso.
- 5.3 Análisis e interpretación de resultados mediante software de simulación.

Bibliografía básica

GARCÍA DUNNA, Eduardo, CÁRDENAS, Leopoldo, et al.

Temas para los que se recomienda:

- Simulación y análisis de sistemas con Promodel* 1, 2, 5
 2a. edición
 México
 Pearson, 2012
- HARRELL, Charles, GHOSH, Biman, et al.
Simulation Using ProModel 1, 5
 3rd edition
 New York
 McGrawHill, 2012
- LAW, Averill M., KELTON, David
Simulation Modeling and Analysis 1, 2, 5
 4th edition
 Boston
 McGraw-Hill Education, 2007
- WINSTON, Wayne
Simulation Modeling Using @Risk 3, 4, 5
 2nd edition
 Indiana
 Duxbury Thomson Learning, 2001

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

- EPPEN, Gary
Investigación de operaciones en la ciencia administrativa 3, 4, 5
 5a. edición
 México
 Prentice Hall, 2000
- GARCÍA, Francisco, SIERRA, Jorge, et al.
Simulación de sistemas 2
 México
 Patria, 2007
- JIMÉNEZ, Antonio, RÍOS, David, et al.
Simulación: métodos y aplicaciones 1, 2
 México
 Alfaomega - Ra Ma, 2009

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y con amplia experiencia en el área de estadística e investigación de operaciones, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

ASIGNATURAS OPTATIVAS

**OPTATIVAS DE
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

3

4

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES

ASIGNATURAS
SOCIOHUMANÍSTICAS

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará, desde una perspectiva filosófica, histórica y social, la naturaleza y relación entre el pensamiento científico y el desarrollo tecnológico, que constituyen el fundamento para la comprensión crítica de los procesos y la toma de decisiones en ingeniería, los cuales inciden de manera directa en la sociedad nacional e internacional y en el medio ambiente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Ciencia, tecnología e ingeniería	4.0
2.	Ciencia, tecnología y progreso	8.0
3.	Ciencia, tecnología y población	4.0
4.	Ciencia, tecnología y comunicación	6.0
5.	Ciencia, tecnología y medio ambiente	6.0
6.	Investigación y desarrollo en México	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Ciencia, tecnología e ingeniería

Objetivo: El alumno comprenderá el desarrollo de la ciencia y la tecnología y su relación con la ingeniería.

Contenido:

- 1.1 Desarrollo del pensamiento científico.
- 1.2 Distinción entre técnica y tecnología.
- 1.3 Origen de la ingeniería como disciplina.
- 1.4 Vinculación de la ingeniería con la ciencia y la tecnología.

2 Ciencia, tecnología y progreso

Objetivo: El alumno explicará la clase de progreso que la ciencia y la tecnología han propiciado, así como su influencia en el desarrollo humano.

Contenido:

- 2.1 La medición del progreso.
- 2.2 El trabajo en las sociedades antes y después de las revoluciones industriales.
- 2.3 El trabajo en las sociedades contemporáneas influenciadas por la innovación tecnológica.
- 2.4 Transformaciones y problemas del trabajo por las innovaciones científicas y tecnológicas.

3 Ciencia, tecnología y población

Objetivo: El alumno identificará los factores provocados por la ciencia y la tecnología que han incidido en el crecimiento de la población y en su calidad de vida, así como sus repercusiones éticas.

Contenido:

- 3.1 Causas y efectos del crecimiento de la población.
- 3.2 Bienestar social.
- 3.3 Consecuencias éticas y sociales de la ciencia y la tecnología.

4 Ciencia, tecnología y comunicación

Objetivo: El alumno explicará los efectos que tiene el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las diversas culturas y entre los diferentes sistemas de producción.

Contenido:

- 4.1 Tecnologías de la información y la comunicación en un mundo globalizado.
- 4.2 Función de la sociedad del conocimiento en las relaciones sociales, culturales y productivas.
- 4.3 Repercusiones de la brecha digital en países en vías de desarrollo

5 Ciencia, tecnología y medio ambiente

Objetivo: El alumno explicará el impacto de la ciencia y de la tecnología en el medio ambiente y en el desarrollo sustentable.

Contenido:

- 5.1 Interrelación entre ciencia, tecnología y medio ambiente.
- 5.2 Problemas ambientales que afectan al desarrollo sustentable.
- 5.3 Tecnologías limpias para el cuidado del medio ambiente.

6 Investigación y desarrollo en México

Objetivo: El alumno analizará los diferentes aspectos que determinan tipos de investigación y desarrollo en México.

Contenido:

- 6.1 Formalización del desarrollo e innovación en México.
- 6.2 Organismos dedicados a la investigación y el desarrollo.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

- BERG OLSEN, Jan Kyrre, PERSEN, Stig Andur, HENDICKS, Vincent F.
A Companion to the Philosophy of Technology 3,4
 Malden, MA.
 Wiley-Blackwell Publishing, 2009
- BIJKER, W., HUGHES, Thomas
The Social Construction of Technological Systems. New 5
Directions in the Sociology and History of Tecnology Cambridge, MA.
 MIT Press, 1987
- BORGMANN, Albert
Focal Things and Practices 3,4
 Massachusetts
 Blackwell Publishing, 2003
- BUNGE, Mario
Technology as Applied Science 3,4,5
 Technology and Culture Vol. 7, No. 3. 1966
- DUSEK, Val
Philosophy of Technology: an introduction 1,2,3
 Blackwell Publishing, 2006
- HEIDEGGER, Martin
The Question Concerning Technology 2,3,4
 San Francisco
 Editada por David Farrell Krell, 1993
- JONAS, Hans
Toward a Philosophy of Technology, Philosophy of 3
Technology Malden, MA.
 Blackwell Publishing, 2003
- KAPLAN, David
Readings in the Philosophy of Technology 6
 Rowan & Littlefield Publishers, Inc. 2009
- KLINE, Stephen J.
What is Technology 4,6
 Bulletin of Science, Technology & Society, Pp . 215-218, Junio 1985.
- MAXWELL, Grover
The Ontological Status of Theoretical Entities 7
 Minneapolis

University of Minnesota Press, 1962

MITCHAM, Carl

¿Qué es la filosofía de la tecnología?

3,4

Barcelona

Anthropos, 1989

QUINTANILLA, Miguel Ángel

Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología México

4,5,6,7

FCE, 2005

RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel

El rompecabezas de la ingeniería Por qué y cómo se transforma el mundo México

Todos

FCE, 2008

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DERRY, Williams.

Historia de la tecnología. Desde la antigüedad hasta 1950

1

México

Siglo XXI, 2002

5 tomos

IBARRA, Andoni, OLIVÉ, León

Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI

7

Madrid

Biblioteca Nueva, 2009

TRABULSE, Elías.

Historia de la ciencia y de la tecnología

1,4

México

FCE, 1992

VILCHES, Amparo, GIL, Daniel.

Construyamos un futuro sostenible

7

Madrid

Biblioteca Nueva, 2003

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Filosofía, Historia, Sociología, Ingeniería

Con experiencia profesional o docente, por lo menos de 3 años.

Experiencia profesional:

En docencia, investigación, o actividad profesional en ciencia y tecnología.

Especialidad:

Filosofía de la ciencia y de la tecnología.

Historia de la ciencia y de la tecnología.

Conocimientos específicos:

Ciencia, tecnología y sociedad.

Aptitudes y actitudes:

Para despertar interés en los alumnos por la naturaleza y el significado de la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**INTRODUCCIÓN AL
ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL**

3

4

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno valorará la importancia de los diferentes conceptos y procesos económicos que pueden contribuir al exitoso desempeño profesional del ingeniero como empresario.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	La empresa	12.0
3.	Estructuras del mercado	8.0
4.	El empresario y el gobierno	4.0
5.	El futuro de la empresa	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno explicará la importancia que tiene para el ingeniero empresario adquirir conocimientos de la ciencia económica que pueden incidir en el funcionamiento de la empresa.

Contenido:

- 1.1 La empresa y el ingeniero.
- 1.2 Análisis económico para la empresa.

2 La empresa

Objetivo: Análisis económico para la empresa.

Contenido:

- 2.1 Concepto de empresa.
- 2.2 Constitución de la empresa.
- 2.3 Aspectos jurídicos.
- 2.4 Estructura financiera.
- 2.5 Planeación operativa.
- 2.6 Evolución del funcionamiento.

3 Estructuras del mercado

Objetivo: El alumno aplicará conceptos económicos en el análisis del mercado donde se ubique la empresa.

Contenido:

- 3.1 Tipo de mercado.
- 3.2 Comportamiento del consumidor.
- 3.3 La oferta.
- 3.4 Elasticidad de oferta y demanda.
- 3.5 Equilibrio de mercado.

4 El empresario y el gobierno

Objetivo: El alumno describirá las características y resultados de las estrategias nacionales en materia económica y analizará las políticas económicas correctivas de la crisis, con énfasis en sus efectos sobre el desarrollo empresarial.

Contenido:

- 4.1 La situación empresarial en México.
- 4.2 Ámbitos de gobierno.
- 4.3 Política fiscal.
- 4.4 Política monetaria.
- 4.5 Regulación oficial.

5 El futuro de la empresa

Objetivo: El alumno conocerá algunos factores determinantes del desarrollo empresarial y su impacto en la economía nacional.

Contenido:

- 5.1 El cambio tecnológico y la empresa.
- 5.2 Planeación estratégica.
- 5.3 Técnicas cualitativas y cuantitativas para la toma de decisiones.
- 5.4 Estrategias de expansión.
- 5.5 Importancia de la ingeniería en el desarrollo empresarial del país.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

FUENTES ZENÓN, Arturo <i>Diseño de la estrategia competitiva</i> México UNAM, DEPFI, 2003	1,2,3,5
GIMENO, Juan Antonio <i>Macroeconomía.</i> México Mc Graw Hill, 2002	4
PARKIN, Michael. <i>Economía</i> México Pearson Educación, 2004	4,5
SCHMITT CONRAD, J. Y Woodford, PROTASE, <i>Economía y Finanzas</i> México Mc Graw Hill, 1992	2,3,4,5
STIGLITZ, Joseph <i>Principios de microeconomía</i> Barcelona Ariel publicaciones, 2003	2,3,5
TUGORES, Juan <i>Economía internacional: globalización en integración regional</i> México Mc Graw Hill Interamericana, 1999	3,4,5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

JAMES, Harold <i>El fin de la globalización (economía y finanzas)</i> México Océano Grupo Editorial, 2003	2,3,4,5
PASCHOAL ROSSETI, José <i>Introducción a la Economía</i> Oxford. Oxford University Press, 2001	1,2,3

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en Economía o Ingeniería, preferentemente con posgrado o especialidad en desarrollo empresarial o finanzas.

Experiencia profesional: En docencia, investigación o práctica profesional en economía empresarial. Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad: Desarrollo empresarial.

Conocimientos específicos: Economía empresarial.

Aptitudes y actitudes: Capacidad para despertar el interés y vocación de los alumnos para convertirse en futuros emprendedores.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

LITERATURA
HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA

3

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANIDADES

ASIGNATURAS
SOCIOHUMANÍSTICAS

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno enriquecerá una visión propia de su entorno y circunstancias, por la vía del acercamiento guiado a textos literarios de autores hispanoamericanos contemporáneos, que le apoyen en la asimilación de valores, en la reafirmación de su identidad y en el fortalecimiento de las sensibilidades indispensables en todo buen profesionista al servicio de la sociedad. A lo largo del curso, el alumno desarrollará capacidades analíticas y críticas para la comprensión e interpretación de textos, en el marco de su formación como ingeniero. En la parte teórica del curso, el alumno conocerá, elementos de contexto (sobre géneros literarios y autores y sobre aspectos geográficos, históricos, políticos, etc.) para la mejor interpretación de las lecturas que lleve a cabo. En la parte práctica, el alumno ejercitará la lectura, su análisis e interpretación; desarrollará el comentario crítico de los textos leídos y conocerá algunos ejemplos notables de aproximaciones cinematográficas a textos relevantes de la narrativa hispanoamericana contemporánea.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Literatura e historia	6.0
3.	Literatura e identidad	4.0
4.	La ficción literaria como aproximación a la realidad	8.0
5.	Literatura y sociedad: una vinculación ineludible	8.0
6.	Los ingenieros mexicanos en la literatura	4.0
		32.0

Actividades prácticas	32.0
Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá las aportaciones literarias hispanoamericanas de mayor significación, vinculadas a los cambios operados en la sociedad contemporánea.

Contenido:

- 1.1 Objetivo del curso y presentación del programa.
- 1.2 Panorama de la literatura hispanoamericana del siglo XX.
- 1.3 Los precursores: Rubén Darío y Horacio Quiroga.

2 Literatura e historia

Objetivo: El alumno analizará textos de literatura hispanoamericana contemporánea relacionados con hechos históricos relevantes, y desarrollará habilidades de interpretación de su herencia histórica.

Contenido:

- 2.1 Texto histórico y texto literario: dos visiones sobre un mismo acontecimiento.
- 2.2 Conquista, Independencia, Revolución, Posrevolución, injerencia estadounidense.
- 2.3 Visión literaria del medio rural mexicano: Juan Rulfo.
- 2.4 La figura literaria del dictador latinoamericano.

3 Literatura e identidad

Objetivo: El alumno analizará ensayos hispanoamericanos del siglo XX que amplíen su visión respecto a su identidad continental y nacional.

Contenido:

- 3.1 El ensayo hispanoamericano: en pos de una identidad.
- 3.2 Reafirmación de la propia identidad a través de la universalidad: Reyes y Vasconcelos.
- 3.3 La esencia de la mexicanidad: Ramos y Paz.

4 La ficción literaria como aproximación a la realidad

Objetivo: El alumno asimilará los conceptos de realismo mágico y lo real maravilloso como parte de la cotidianidad hispanoamericana. También identificará la literatura fantástica y la literatura del absurdo como otras alternativas de la realidad.

Contenido:

- 4.1 La nueva narrativa y el boom latinoamericano.
- 4.2 Realismo mágico y lo real maravilloso: dos visiones de nuestra realidad. Rulfo y Carpentier.
- 4.3 El genio creador de García Márquez.
- 4.4 Borges y Cortázar: dos vertientes de la literatura fantástica.
- 4.5 La estética del absurdo: Arreola.
- 4.6 Las fábulas de Monterroso.

5 Literatura y sociedad: una vinculación ineludible

Objetivo: El alumno tomará conciencia de situaciones que acontecen en la actual sociedad hispanoamericana.

Contenido:

- 5.1 La lírica popular y el corrido mexicano. Fuentes y características.
- 5.2 El compromiso social en la poesía de César Vallejo y Pablo Neruda.

- 5.3 La situación indígena: Rosario Castellanos.
 5.4 El compromiso humano de José Luis González.
 5.5 El realismo crítico de Mario Vargas Llosa.
 5.6 El teatro hispanoamericano: la puesta en evidencia de morales caducas o equívocas.

6 Los ingenieros mexicanos en la literatura

Objetivo: El alumno conocerá algunos textos de la obra literaria de autores con formación original en ingeniería y valorará su capacidad para conjugar formaciones técnicas y humanísticas.

Contenido:

- 6.1 Los ensayos sobre técnica y humanismo de Zaíd, Lara Zavala y Krauze.
 6.2 La crítica desmitificadora de Jorge Ibargüengoitia.
 6.3 Las experiencias ingenieriles en la obra literaria de Vicente Leñero.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ALVARADO, José <i>Un día una lámpara votiva.</i>	2
ARREOLA, Juan José <i>En verdad os digo, Anuncio, Baby H.P. y El guardagujas de Confabulario.</i>	4
BORGES, Jorge Luis <i>El aleph, La biblioteca de Babel y El jardín de los senderos que se bifurcan.</i>	4
CARBALLIDO, Emilio <i>El censo.</i>	5
CARPENTIER, Alejo <i>El recurso del método.</i>	2
CARPENTIER, Alejo <i>Prólogo a El reino de este mundo.</i>	4
CASTELLANOS, Rosario <i>Balún Canan.</i>	5
CORTÁZAR, Julio <i>Casa tomada, Carta a una señorita en París, Continuidad de los parques e Historias de cronopios y de famas.</i>	4
DARÍO, Rubén <i>El Rey burgués y Estival de Azul...; A Roosevelt y Letanías de Nuestro Señor Don Quijote en Cantos de vida y esperanza y Los motivos del lobo de Canto a la Argentina y otros poemas.</i>	1
FUENTES, Carlos <i>Las dos orillas de El naranjo.</i>	2

GARCÍA MÁRQUEZ, Gabriel	
<i>Doce cuentos peregrinos y Del amor y otros demonios.</i>	4
GONZÁLEZ, José Luis	
<i>La carta, En el fondo del caño hay un negrito, La caja de plomo que no se podía abrir y Santa.</i>	5
GUZMÁN, Martín Luis	
<i>Un préstamo forzoso, El nudo de ahorcar y La fiesta de las balas en El águila y la serpiente.</i>	2
HUERTA, Efraín	
<i>Los eróticos y otros poemas.</i>	5
IBARGÜENGOITIA, Jorge	
<i>Los pasos de López.</i>	2
IBARGÜENGOITIA, Jorge	
<i>La Ley de Herodes, Dos crímenes, y Las muertas.</i>	6
KRAUZE, Enrique	
<i>Por un humanismo ingenieril.</i>	6
LARA ZAVALA, Hernán	
<i>Ingeniería y literatura.</i>	6
LEÑERO, Vicente	
<i>Los albañiles y La gota de agua.</i>	6
MONTERROSO, Augusto	
<i>La oveja negra y demás fábulas.</i>	4
NERUDA, Pablo	
<i>Alturas de Machu Pichu de Canto general.</i>	5
PAZ, Octavio	
<i>El laberinto de la soledad.</i>	3
PONIATOWSKA, Elena	
<i>La noche de Tlatelolco.</i>	2
QUIROGA, Horacio	
<i>Cuentos de locura, amor y muerte.</i>	1
RAMOS, Samuel	
<i>El perfil del hombre y la cultura en México.</i>	3
REYES, Alfonso	
<i>Visión de Anáhuac</i>	3

RULFO, Juan <i>Pedro Páramo.</i>	4
RULFO, Juan <i>El llano en llamas.</i>	2
USIGLI, Rodolfo <i>Corona de luz.</i>	2
VALLEJO, César <i>Poemas humanos.</i>	5
VARGAS LLOSA, Mario <i>La ciudad y los perros.</i>	5
VARGAS LLOSA, Mario <i>La fiesta del Chivo.</i>	2
VASCONCELOS, José <i>La raza cósmica.</i>	3
ZAID, Gabriel <i>Las dos inculturas en La poesía en la práctica.</i>	6

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

ANTOLOGÍAS

BARRERA, Trinidad (COORD.) <i>Historia de la Ciencia y de la Tecnología. (1992)</i> Madrid Cátedra, 2008	Todos
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

DE APOYO

DOMÍNGUEZ MICHAEL, Christopher (COMPILADOR) <i>Antología de la narrativa mexicana del siglo XX</i> México FCE, 1996 (Col. Letras mexicanas).	2,4,5,6
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

DOMÍNGUEZ MICHAEL, Christopher (COMPILADOR) <i>Diccionario crítico de la literatura mexicana (1955-2005).</i> México FCE, 2007	Todos
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

(Col. Letras mexicanas).

MENTON, Seymour (COMPILADOR)

El cuento hispanoamericano. 1,2,4,5

México

FCE, 2004

(Col. Popular).

OVIEDO, José Miguel

Historia de la literatura hispanoamericana. Todos

Madrid

Alianza, 1995

PAZ. CHUMACERO. ARIDJIS. PACHECO, (COMPILADORES)

Poesía en movimiento 5

México

SEP, 1985

(Lecturas mexicanas, 2a. serie, 5).

SHAW, Donald L.

Nueva narrativa hispanoamericana. Todos

Madrid

Cátedra, 1999

SKIRIUS, John (COMPILADOR)

El ensayo hispanoamericano del Siglo XX 3,6

México

FCE, 2004

(Col. Tierra Firme).

YURKIEVICH, Saúl

Fundadores de la nueva poesía latinoamericana. 5

Madrid

Ariel, 1984

Material filmográfico para actividades prácticas:

Los albañiles. Dirigida por Jorge Fons. México, 1976.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Vicente Leñero).

El amor en tiempos de cólera. Dirigida por Mike Newell. E.U.-Colombia, 1987.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Gabriel García Márquez).

El cartero de Neruda (II postino). Dirigida por Michael Radford. Francia-Italia-Bélgica, 1994.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Antonio Skármeta, sobre un episodio de la vida de Pablo Neruda).

Crónica de una muerte anunciada. Dirigida por Francesco Rossi. Italia, 1987.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Gabriel García Márquez).

Dos crímenes. Dirigida por Roberto Sneider. México, 1995.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Jorge Ibarguengoitia).

La ciudad y los perros. . Dirigida por Francisco J. Lombardi. Perú, 1985.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

la fiesta del chivo. Dirigida por Luis Llosa. España-Reino Unido, 2005.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

Gringo viejo. Dirigida por Luis Puenzo. E.U., 1987.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Carlos Fuentes).

Mariana, Mariana. Dirigida por Alberto Isaac. México, 1987.

(Adaptación cinematográfica de la novela Las batallas en el desierto de José Emilio Pacheco).

Pantaleón y las visitadoras. Dirigida por Francisco J. Lombardi. Perú, 1999.

(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

El rincón de las vírgenes. Dirigida por Alberto Isaac. México, 1972.

(Adaptación cinematográfica del cuento Anacleto Morones de El llano en llamas de Juan Rulfo).

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:

Estudios universitarios de licenciatura en cualquier especialidad de Letras.

Experiencia profesional:

Mínimo tres años en docencia o investigación en literatura. En el caso de otras profesiones, experiencia como escritor con obra acreditada.

Especialidad:

Preferentemente, titulado en Letras Hispánicas y con maestría o especialización en cualquier área de la disciplina.

Conocimientos específicos:

Literatura hispanoamericana contemporánea. Sólida cultura general.

Aptitudes y actitudes:

Favorecer en los alumnos el reconocimiento a la literatura como elemento necesario para su formación integral como ingenieros.

Habilidad para fomentar en los alumnos el gusto por la lectura, como hábito futuro.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL		Clave	4	4
Asignatura				
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS		INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento		Licenciatura	
Asignatura	Horas /semana	Horas /semestre		
Obligatoria <input type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="2.0"/>	Teóricas <input type="text" value="32.0"/>		
Optativa <input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>		
	Total <input type="text" value="2.0"/>	Total <input type="text" value="32.0"/>		

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

**PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DEL PROYECTO DOCENTE
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL**

La UNAM ha jugado históricamente un papel significativo en el desarrollo del conocimiento y del pensamiento en torno a las culturas indígenas mexicanas y contribuye activamente a su difusión. Asimismo participa a través de sus miembros en la construcción de un clima de entendimiento y respeto a la diversidad cultural.

La UNAM está comprometida en la profundización de la formación de profesionales de elevado nivel, con las aptitudes requeridas para enfrentar los grandes retos nacionales, con conocimientos y capacidades adecuadas para proponer, promover y difundir las alternativas que posibiliten el desarrollo digno y autónomo de las sociedades y los pueblos que conforman nuestro país, y de manera importante, de los pueblos indios.

El Proyecto Docente del Programa Universitario México Nación Multicultural, se propone como estrategia para el diseño curricular, hacer transversal el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el reconocimiento de la multiculturalidad y en la profundización del estado del arte en las entidades académicas de la UNAM.

Al insertar este programa en la currícula universitaria, la UNAM pretende contribuir al urgente debate académico que implica la multiculturalidad en el contexto de la sociedad mundo que exige el reconocimiento crítico, interno y externo de la diversidad. Debate que debe generarse no solamente en los ámbitos de la vida académica, sino recuperar para la universidad los espacios de discusión en torno a la multiculturalidad, de frente a los grandes problemas nacionales.

Para iniciar este debate se ha propuesto la creación de la materia optativa “México Nación Multicultural”, a nivel de educación media y superior, con la finalidad de fortalecer la formación de estudiantes con un nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje que reconoce la corresponsabilidad de todos los actores en la construcción de un tejido social que fomente y fortalezca el respeto a la diferencia cultural.

La materia optativa que se presenta forma parte del inicio del Programa Universitario México Nación Multicultural, en su vertiente docente, a partir de exposiciones de especialistas en los diferentes temas que integran el curso semestral.

Objetivo(s) del curso:**Objetivo general:**

Esta materia optativa constituye un esfuerzo encaminado a que los estudiantes profundicen en el conocimiento del México Profundo, sus Pueblos Originarios y sus Culturas. Partir de ahí, para pensar la construcción de la nueva nación que queremos los mexicanos y poder adquirir los conceptos que nos permitan arribar con elementos suficientes para la discusión. Del necesario cambio del Estado homogéneo al Estado plural. Partimos del reconocimiento de la multiculturalidad, para la construcción de una interculturalidad igualitaria. Pasar del conocimiento del estado del arte de la multiculturalidad para iniciar la construcción de la interculturalidad igualitaria, la construcción y el reconocimiento de una nación para todos.

El objetivo central consiste en ofrecer a los estudiantes de la universidad un panorama del México de hoy, de la situación actual de los pueblos indígenas, la diversidad cultural y los nuevos esfuerzos que se realizan para construir una nueva nación.

Se dará énfasis a la emergencia de los pueblos indígenas y su papel en la reforma del Estado, así como la contribución para abrir la discusión en temas claves de la construcción de una nueva ciudadanía y por ende una nueva visión respetuosa de las diferencias culturales.

Se trata de reelaborar el tejido entre universidad y sociedad, poniendo en primer plano del proceso de conocimiento, los aspectos fundamentales de la discusión actual de los grandes problemas nacionales.

El curso ha sido estructurado en 15 sesiones (más una adicional para la entrega del trabajo final), en las cuales se tocarán los temas que acercan al estudiante al enfoque de la multiculturalidad en la construcción del México del Siglo XXI.

Participarán especialistas, que darán a los estudiantes una visión de la emergencia de los pueblos indígenas en México y los ejes que ofrecen un mayor acercamiento al conocimiento del México contemporáneo. Se parte de que los pueblos indígenas planteen en cuanto a sus recomendaciones como sujetos históricos. Con el primero se aportan los conocimientos necesarios para que conozcan el nuevo enfoque multicultural en la reinención del México del futuro.

Objetivos específicos:

- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos clave de la construcción hacia la pluralidad cultural (Nación, Comunidades y Pueblos Indígenas, Estado, identidad, etc.).
- Sentar las bases necesarias para involucrar a los estudiantes en la reflexión actual sobre la diversidad cultural.
- Conocer el marco jurídico nacional e internacional en materia indígena y las instancias respectivas.
- Acercar a los estudiantes a ejemplos específicos de reivindicación étnica.
- Que se conozca a partir de las luchas de los pueblos indígenas los avances y retrocesos en la realidad nacional.
- Transmitir conocimientos que apoyen las grandes transformaciones sociales urgentes y no quedar en declaraciones fundadas en papel contribuyendo así en la formación de profesionales universitarios.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Presentación Proyecto Docente México Nación Multicultural	2.0
2.	Nación Multicultural	2.0
3.	Pueblos y Comunidades Indígenas	2.0
4.	Nuestra Tercera Raíz	2.0
5.	Los mexicanos que nos dio el mundo	2.0

6.	Estado del Desarrollo de los Pueblos Indígenas	2.0
7.	Medio Ambiente y Pueblos Indígenas	2.0
8.	Derechos Indígenas	2.0
9.	Mujeres Indígenas	2.0
10.	Migración	2.0
11.	Educación Indígena	2.0
12.	Salud y Medicina entre los Pueblos Indígenas	2.0
13.	Literaturas Indígenas	2.0
14.	Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo	2.0
15.	Conflictos y Negociaciones Contemporáneas	2.0
16.	Recapitulación y Evaluación Final	2.0
	Total	<hr/> 32.0

1. Presentación Proyecto Docente México Nación Multicultural

Organización de las comisiones de relatores, fotocopias y comunicación con los estudiantes del curso.
Establecimiento de los lineamientos básicos de trabajo, organización de los grupos de relatorías, lecturas a realizar y entrevistas con asistentes externos para que puedan participar en el análisis constructivo de la multiculturalidad.

2. Nación Multicultural

Objetivos:

Introducir a los estudiantes a la discusión y debate sobre la multiculturalidad.
Identificar las características básicas que definen a la nación multicultural.

Temática:

La lucha por los conceptos: indio, mujer y pobreza
El significado de ser una nación culturalmente diversa.
Las nuevas formas de relación multicultural, para iniciar la construcción de la interculturalidad igualitaria.

3. Pueblos y Comunidades Indígenas.

Objetivos:

Reconocer a los pueblos indígenas como colectividades para el ejercicio de sus derechos.
Identificar a los pueblos indígenas como sujetos titulares de los derechos colectivos.
Conocer los avances y limitaciones del reconocimiento de los derechos colectivos.
Diferenciar los derechos individuales de los colectivos y su relación con los derechos humanos.

Temática:

Para lograr lo anterior, hemos acordado, no hablar más de movimientos indígenas y autonomías sino de Pueblos y Comunidades Indígenas, como actores que realizan los movimientos indígenas por la reivindicación y ejercicio de sus derechos tanto por la vía legal como por la vía de los hechos. Aquí conoceremos los avances y limitaciones de las reformas en materia de derechos indígenas y por supuesto, analizaremos las implicaciones y dificultades para el reconocimiento y realización de esos derechos.

Por otra parte, hemos cambiado la asignatura de Los derechos de la niñez indígena para hablar de los Pueblos Indígenas como COLECTIVIDADES, con la intención de no caer en la sectorización/individualización de los actores sino más bien como la familia-COMUNIDAD dentro de la cual existen actores sociales muy definidos como la niñez, mujeres, etc; con situaciones particularmente preocupantes pero que se mueven dentro de una colectividad llamada pueblos indígenas.

4.- Nuestra Tercera Raíz

Objetivos:

Que los estudiantes conozcan la presencia de la descendencia Africana en México, la cual llegó a constituir, amplios sectores que sentaron la base del mestizaje mexicano.
Dar a conocer que en la diversidad étnica y cultural de América se configuró y desarrolló, de manera particular y original, lo que se ha llamado Afroamérica, designación que en algunas manifestaciones específicas, integran la cultura global americana.

Temática:

El mestizaje, como expresión semántica, que alude al proceso de formación del hombre americano –a partir de su colonización en sus dimensiones físicas, culturales, lingüísticas y filosóficas-, derivado de la integración de los tres componentes fundacionales: el indio que ya estaba aquí, el europeo que se insertó imponiéndose, y el africano que fue implantado por la fuerza. De ese árbol imaginario, las raíces son los orígenes, el tronco el mestizaje y los frutos multiétnicos y multiculturales representan la diversidad de los pueblos que, en su conjunto, son la síntesis de la humanidad.

5. Los mexicanos que nos dio el mundo.**Objetivos**

Ofrecer a los estudiantes un panorama general sobre los principales flujos de inmigrantes internacionales que han contribuido a matizar el entramado cultural y étnico de la población nacional.

Los estudiantes conocerán cuáles han sido los inmigrantes de origen externo más destacados por su aportación cuantitativa y cualitativa a la sociedad mexicana.

Los estudiantes se percatarán de los tipos de inmigrantes que han sido característicos de ciertas regiones del país, así como los centros de población que han sido atractivos para el asentamiento definitivo o temporal de algunos de ellos.

Se mostrarán los mecanismos de integración económica y social empleados por los inmigrantes en el país.

Conocer el marco histórico y legal que ha regulado los movimientos migratorios de carácter internacional en México.

Distinguir las aportaciones de los inmigrantes a la cultura nacional.

Familiarizar a los estudiantes con algunos conceptos básicos de los estudios migratorios, como asilado, asimilación, cadena migratoria, colonia, inmigrante, multiculturalismo, refugiado, xenofilia, xenofobia, etc.

Exponer algunas tendencias y características que registra el establecimiento de extranjeros en México desde el Porfiriato a los inicios de la década de 1990.

Resaltar la percepción oficial ante la inmigración característica del siglo XIX, en particular durante el Porfiriato, y los cambios habidos en las consideraciones demográficas posteriores a la etapa armada de la revolución de 1910, los cuales repercutieron en la actitud oficial ante la entrada de inmigrantes hasta casi finalizar el siglo XX.

Señalar las principales corrientes migratorias que han llegado a tierras mexicanas y los tipos de inmigrantes, distinguiendo las continuidades y cambios registrados en la segunda mitad del siglo XX, respecto al periodo anterior, y de esta forma revisar sucintamente sus formas de integración.

Explicar brevemente y con apoyo de algunos cuadros estadísticos, los cambios ocurridos a partir de 1950 en la composición de la población extranjera por región y país de origen, sexo, y lugares de asentamiento, en correspondencia con el proceso histórico internacional y nacional.

Revisar las etapas formativas de las comunidades de inmigrantes históricos (es decir los llegados durante el Porfiriato y las tres primeras décadas del siglo XX) subrayando el papel que sus instituciones y asociaciones han significado al interior de la vida de los grupos y respecto a la sociedad mayor.

Realizar una breve reflexión sobre las repercusiones de los inmigrantes en la composición demográfica del país, en el ámbito socioeconómico y en la diversidad cultural de los mexicanos.

Temática

Visto en el plano mundial, durante los siglos XIX y XX México recibió una escasa inmigración extranjera en comparación con otras naciones receptoras de grandes contingentes migratorios como Estados Unidos, Argentina o Brasil. Un inconveniente para estimar el número de movimientos migratorios ha sido la escasez de datos demográficos, puesto que por largos periodos no contamos con censos periódicos, ni con un registro migratorio suficientemente confiable. Si embargo, con los datos con los que contamos podemos afirmar que la inmigración

internacional no ha sido significativa en términos cuantitativos, puesto que apenas han llegado a representar el 1 % de la población nacional, pero cabe resaltar que en el caso mexicano los extranjeros han tenido una considerable importancia cualitativa en muy distintos procesos económicos, sociales y políticos de la historia de México.

Su aportación, igualmente elocuente en el ámbito de la cultura. Hoy en día resulta evidente su herencia a través de muchas instituciones formadas por inmigrantes que se distinguen por nacionalidades, como escuelas, asociaciones, panteones y hospitales, pero también en los sabores y olores de los alimentos y productos que se venden en restaurantes, dulcerías y demás expendios, casi siempre asociados a los lugares de origen de los pioneros de este proceso. No obstante, la inmigración internacional mostró distintos comportamientos espaciales y temporales, que podrían resumirse en cinco grandes periodos, que se distinguen por su número, procedencia, destino y resultados, que además se relacionan con la política inmigratoria prevaleciente en cada periodo, cuyas características distintivas analizaremos grosso modo en esta conferencia.

Evidentemente al hablar de la influencia y las aportaciones de los inmigrantes a la población del México actual, reconocida cada vez más por sus componentes multiculturales y multiétnicos, en este breve recorrido también aludiremos a las relaciones de empatía y antipatía hacia los distintos grupos de extranjeros que han optado por vivir en el territorio nacional en forma temporal o definitiva, cuyo impacto y resonancia también ha tenido su propia historia, en la sin duda compleja relación con el otro.

Por último, cabe resaltar que los movimientos migratorios al inicio del siglo XX no se pueden percibir como se consideraron en el pasado, como simples trasplantes de individuos de un área geográfica a otra, sino que los movimientos han traído consigo una enorme red de relaciones entre las naciones involucradas.

A nivel macro, las migraciones internacionales han vinculado y fortalecido las relaciones internacionales de México con las naciones de origen de los inmigrantes, así como los flujos de capital y aún el marco jurídico que ha regulado los movimientos. Y a nivel más modesto, los inmigrantes también han establecido redes de relaciones familiares, étnicas o de paisanaje, que han promovido no sólo los intercambios de individuos, sino también de mercancías, ideas y tradiciones, muchas de las cuales han permanecido vinculando países y regiones a través de los individuos.

Por tanto, a pesar de su escasa importancia cuantitativa los extranjeros también deben de ocupar un papel en la construcción y el reconocimiento de nuestra propia diversidad cultural.

La inmigración durante el Porfiriato

La lucha armada y la animadversión a los extranjeros

Una paradoja: Restricción, asimilación y la consolidación de las comunidades históricas

Asilo y refugio europeo

Los bienvenidos y los admitidos

Exilio y refugio latinoamericano

Integración económica: continuidad y cambio

De allá y de acá

6.- Estado del Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Objetivos:

Que los y las estudiantes adquieran una visión de las diferentes dinámicas de la población indígena, su economía y desarrollo regional.

Que los estudiantes conozcan las distintas dinámicas a las que se enfrentan los pueblos indígenas en el marco de la globalización.

Temática:

Desarrollo, dinámicas sociales y políticas en las regiones indígenas.

7.- Medio Ambiente y Pueblos Indígenas

Objetivos

Concientizar sobre la PAC (Problemática Ambiental Contemporánea) y el desarrollo sustentable.

Introducir el concepto de Bio-Culturalidad, a través de los conceptos de la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural.

Ejemplificar la diversidad de modos de relación sociedad-naturaleza y sus respectivos manejos de los recursos naturales y cuáles son sus retos actuales.

Temática

Introducción a la PAC

Países megadiversos

Pueblos indígenas de México y zonas prioritarias de conservación ambiental

La diversidad de modos de relación sociedad-naturaleza y el concepto de Bio-Culturalidad.

Política ambiental: conflictos y oportunidades

Ejemplos de desarrollo sustentable comunitario

Contribuciones éticas de los pueblos indígenas a la sustentabilidad ambiental

8.- Derechos Indígenas

Objetivos:

Conocer la situación actual del debate sobre los Derechos Indígenas.

Acercamiento a los conceptos fundamentales para la defensa de los derechos indígenas.

Temática:

Marco jurídico vigente, Artículo II Constitucional.

Derechos colectivos de los pueblos indígenas

Pueblos indígenas y administración de justicia

Los derechos de los pueblos indígenas (Leyes nacionales e internacionales)

Convenio 169, de la Organización Internacional del Trabajo OIT.

9.- Mujeres Indígenas

Objetivos:

Que los estudiantes tengan un marco conceptual de la participación de las mujeres indígenas en el proceso de reconocimiento de sus derechos.

Que profundicen en el papel de las mujeres indígenas en sus comunidades y regiones.

Temática:

Las mujeres indígenas en sus comunidades y regiones.

El liderazgo de las mujeres indígenas.

Mujeres indígenas y costumbres jurídicas. Usos y costumbres.

10.- Migración

Objetivos:

Que los estudiantes conozcan el fenómeno migratorio y el nuevo mapa sociocultural de México, producto de las migraciones internas e internacionales.

Temática:

La reapropiación de las ciudades: Identidad étnica en contextos urbanos.
Las redes comunitarias de apoyo y autogestión.
Traspassando fronteras: Nuevas relaciones interétnicas.
Los cambios poblacionales y sus implicaciones identitarias.

11. Educación Indígena**Objetivos:**

Visión crítica respecto a las formas unitarias de educación indígena.
Información acerca de la historia de la Educación Indígena en México y diferentes etapas hasta llegar a la actualidad.

Temática:

La Dirección General de Educación Indígena
Hacia una educación intercultural y plurilingüe.

12. Salud y Medicina entre los Pueblos Indígenas**Objetivos:**

Que los estudiantes obtengan una visión general de las problemáticas en materia de salud que aqueja a los pueblos indígenas.
Que puedan conocer el proceso cultural que enmarca la dicotomía salud-enfermedad.
La importancia de la medicina tradicional y las formas de resistencia cultural que se han asumido para su práctica.

Temática:

Las enfermedades comunes entre los pueblos indígenas y la falta de atención en las regiones indígenas.
Principales problemas alimentarios en contextos rurales.
Fecundidad y mortandad.

13. Literaturas Indígenas**Objetivos:**

Conocer una de las experiencias más ricas en términos del reconocimiento de la cultura indígena.
Valorar la diversidad lingüística existente en el país.
Contribuir a la reflexión sobre la importancia de las variantes lingüísticas y su difusión.

Temática:

La dinámica lingüística en las regiones indígenas.
La lengua como uno de los derechos humanos fundamentales.
El papel de los escritores indígenas.

14. Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo**Objetivos:**

Visualizar las complejidades que implican las relaciones entre diversas culturas.

Temática:

Relaciones socioculturales entre pueblos indígenas.

Relación de los pueblos indígenas con el Estado nación.

15. Conflictos y Negociaciones Contemporáneas

Objetivos:

Que los estudiantes conozcan los conflictos que se generan en los países con mayor porcentaje de poblaciones indígenas.

Que los estudiantes conozcan las consecuencias de las reiteradas violaciones de los derechos colectivos de los pueblos indígenas.

Adquieran una visión de América Latina a través de ejemplos emblemáticos como lo son Guatemala, el Salvador, Nicaragua, Honduras, Bolivia, Ecuador, Venezuela y Colombia. Enfatizar los conflictos actuales en la república mexicana a través de Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Discusión sobre las formas alternativas de resolución de conflictos tomando como punto de partida las conferencias de los maestros expositores a lo largo del semestre.

Conozcan las diferentes formas de negociación y resolución de conflictos en Centroamérica, América del Sur y México. Se dará prioridad a los acuerdos tomados para construir la paz.

Temática:

Guatemala, los Acuerdos de Paz firmados en 1996 y la participación de los pueblos mayas.

La construcción simbólica de la paz.

La participación de los Pueblos Indígenas en la firma de la paz.

Las nuevas constituciones de Ecuador y Bolivia.

Los nuevos conceptos generados por los saberes indígenas como el Buen Vivir y el Cambio Climático.

Hacia la construcción de la interculturalidad en la igualdad. Reflexión crítica.

16. Recapitulación y Evaluación Final

Objetivos:

Que los estudiantes reflexionen de manera crítica acerca de los tópicos tratados a lo largo del curso.

Que desarrollen un ensayo donde destaquen la importancia de la multiculturalidad de sus pueblos originarios y sus culturas en la construcción de México.

Temática:

Reflexión crítica.

Desarrollo del trabajo final.

BIBLIOGRAFÍA DEL PROYECTO DOCENTE MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

Bibliografía básica:

2.- Tema: **Nación Multicultural.**

Montemayor, Carlos. **Los Pueblos Indios de México Hoy.** México 2001. 169 p.

3.- Tema: **Pueblos y Comunidades Indígenas.**

Declaración Universal de los Derechos Colectivos de los Pueblos Indígenas, Convenio 169 de la OIT.

4.-Tema: **Nuestra Tercera Raíz.**

Selección de publicaciones, de la Dra. Luz María Montiel.

5.- Tema: **Los Mexicanos que nos dio el mundo**

Palma Mora, Mónica, **“De la simpatía a la antipatía.** La actitud oficial ante la inmigración, 1908 -1990” en *Historias*, núm. 56, septiembre–diciembre de 2003, pp. 63-76.

Salazar Anaya, Delia, “**Imágenes de la presencia extranjera en México: una aproximación cuantitativa 1894-1950**” en *Dimensión Antropológica*, año 3, vol. VI, enero-abril de 1996, pp. 25-60.

<http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/index.php?sIdArt=360&cVol=6&cTipo=1&cFlag=1&identi=50&infocad=&nAutor=SALAZAR%20ANAYA,%20DELIA>

6.- Tema: **Estado del desarrollo de los Pueblos Indígenas.**

Instituto Nacional Indigenista. **El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997.** 1 México, 2000. 878 p.

Carlos Zolla y Emiliano Zolla Márquez, “Los pueblos indígenas de México, 100 preguntas” de la colección La Pluralidad Cultural en México editado por la Universidad Nacional Autónoma de México. México, 2004

7.- Tema: **Medio Ambiente y Pueblos Indígenas.**

Descola-Pálsson (coords.) (2001) *Naturaleza y sociedad, Perspectivas antropológicas*, Siglo XXI, México.

Escobar, Arturo (1995) “El desarrollo sostenible. Diálogo de discursos”, en *Ecología Política*, No. 9, Ed. Icaria, Barcelona.

8.- Tema: **Derechos Indígenas**

Documentos varios: Leyes, Declaraciones y Convenios. Instituto Nacional Indigenista **Hacia el reconocimiento del Derecho Indígena. y El debate mexicano sobre derecho indígena y las propuestas para su constitucionalidad** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997.

México, 2000 p.p 419 a 452 y 453 a 496.

9.- Tema: **Mujeres Indígenas.**

Varias autoras/es asociadas/os. Lovera, Sara. Palomo Nellys. Coordinadoras. **Las Alzadas.** Comunicación e Información de la Mujer. Convergencia Socialista, México 1999. 523 p.

10.- Tema: **Migración.**

Instituto Nacional Indigenista. **Desarrollo, Marginalidad y Migración** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000. p.p 289 a 354.

Instituto Nacional Indigenista. **Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana.** México. 1994 v. I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. **Medicina Tradicional** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000 p.p 276 a 284.

11.- Tema: **Educación Indígena.**

De Gortari, Ludka. **Alcances y limitaciones de las políticas de educación en zonas indígenas en la actualidad** CEIICH-UNAM, 1997. 20 p. Schmelkes, Sylvia. **Educación Intercultural.** CIESAS, 2001. 19 p.

12.- Tema: **Salud y Medicina entre los pueblos indígenas.**

Zolla, Carlos. **Medicina Tradicional y Sistemas de Atención a la Salud** en El futuro de la Medicina Tradicional en la atención a la salud de los Países Latinoamericanos. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social Jesús Reyes Heróles. México, 1987

13.- Tema: **Lenguas y Literatura Indígena.**

Instituto Nacional Indigenista **Situación actual de las lenguas amerindias** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000 p.p 65 a 140.

Regino, Gregorio. **Poemas varios** México. 2000.

14.- Tema: **Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo**

Villoro, Luis **Estado plural, pluralidad de culturas**, Paidós- UNAM, México, 1998.

Aguirre Beltrán, Gonzalo, **El Proceso de aculturación cap. 1, 2 y 3.**

Reina, Leticia ¿Es posible la nación multicultural? en Reina Leticia (coord.) **Los retos de la etnicidad en los estados nación del siglo XXI**, INI-CIESAS, México, 2000;

Correas, Oscar, **Pluralismo Jurídico y alternativas.** CEIICH-UNAM.

15. Tema: **Conflictos y Negociaciones Contemporáneas.**

Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Guatemala MINUGUA. **Proceso de Negociación de la Paz en Guatemala.** Compendio general sobre el proceso de paz en Guatemala. Guatemala 2000. 464 p.

Bibliografía Complementaria:

- América Indígena**, Vol. LVIII, Números 3 y 4. México Julio-Diciembre, 1996. Instituto Indigenista Interamericano, México 1998. p.p 5-279.
- Bastos Santiago, Camus Manuela. **Entre el mecapal y el cielo: Desarrollo del movimiento maya en Guatemala**. Guatemala, FLACSO, 2003.
- Kintto Lucas, **El movimiento indígena y las acrobacias del coronel**. 1.Ed. diciembre 2003, Ecuador. Fundación Editorial la Pulga.
- Rénique José Luis, **La voluntad encarcelada. Las luminosas trincheras de combate de Sendero Luminoso del Perú**. Instituto de Estudios Peruanos.
- 15.- Bartolomé, Miguel, **Pluralismo cultural y redefinición del Estado**, en Coloquio sobre derechos indígenas, IOC, Oaxaca, Oax. México. 1996.
- 16.- Adams, Richard, **Etnias en evolución social**. *Estudios de Guatemala y Centroamérica*, UAM-I, México, 1995.
- 17.- Barabás, Alicia, **Los pueblos transplantados**. Derechos territoriales indios frente a proyectos estatales”, en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.
- 18.- Barabás, Alicia, **Los líderes carismáticos: notas sobre la intelectualidad india en la historia de América Latina en Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales**, UNAM, México, 1981.
- 19.-Bartolomé, Miguel, **Pluralismo cultural y redefinición del Estado**, en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.
- 20.- Bartolomé, Miguel A., **Gente de costumbre y gente de razón**. *Las identidades étnicas en México*, Siglo XXI-INI, México, 1997.
- 21.- Barth, Fredrik (comp.), **Los grupos étnicos y sus fronteras**, FCE, México, 1976.
- 22.- Bengoa, José, **La emergencia indígena en América Latina**, FCE, México, 2000.
- 23.- Bonfil, Guillermo, **Utopía y revolución. El pensamiento político contemporáneo de los indios en América latina**, Nueva Imagen, México, 1981.
- 24.- Cardoso de Oliveira, Roberto, **“Etnicidad y las posibilidades de la ética planetaria”**, en *Antropológicas*, núm. 8, 1993.
- 25.- Caso, Alfonso, **Los ideales de la acción indigenista en Comas**, Juan, *La antropología social aplicada en México. Trayectoria y antología*, III, (Serie Antropología Social, 15), México, 1976.
- 26.- Chenaut, Victoria y María Teresa Sierra (comps), **Pueblos indígenas ante el Derecho**, CIESAS, México, 1995.
- 27.- Clavero, Bartolomé, **Derecho Indígena y cultura constitucional en América**, Siglo XXI, México, 1994.
- 28.- Del Val, José, **Territorio, tierra y etnicidad**, en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.
- 29.-Devalle, Susana (comp.), **La diversidad prohibida: resistencia étnica y poder de Estado**, COLMEX, México, 1989.
- 30.- Díaz-Polanco, Héctor, **El fuego de la inobediencia: autonomía y rebelión india en el obispado de Oaxaca**, CIESAS, Oaxaca, 1996.
- 31.- Díaz-Polanco, Héctor, **Etnia, Nación y Política**, Juan Pablos, México, 1987.
- 32.- Figueroa, Alejandro, **Por la tierra y por los santos**, CNCA, México, 1994.
- 33.- Foster, George, **Antropología aplicada**, FCE, México, 1974.
- 34.- Florescano, Enrique, **Etnia, Estado y Nación**. *Ensayo sobre las identidades colectivas en México*, Aguilar, México, 1997.
- 35.- Gamio, Manuel, **Forjando Patria**, Porrúa, México, 1992. JIMÉNEZ
- 36.- García, Evangelina, **Derechos políticos y ciudadanía de las mujeres. Una vía género sensitiva y paritaria al poder y al liderazgo**, GENDHU, Caracas, 1996.
- 37.- Giménez, Gilberto, Pozas, Ricardo (coords.), **Modernización e identidades sociales**, UNAM-IFAM, México, 1994.
- 38.- Gros, Cristian, **Políticas de la etnicidad: Identidad, Estado y Modernidad**, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá, 2000.

- 39.- Glazer, Nathan, **We are all multiculturalists now**, Sage Publications, Londres, 1997.
- 40.- Moynihan, Daniel, **Ethnicity: Theory and Experience**, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1975.
- 41.- Gros, Christian, **Indigenismo y etnicidad: el desafío neoliberal** en Uribe María Victoria y Eduardo Restrepo, *Antropología en la Modernidad*, Instituto Colombiano de Antropología, Bogotá, 1997.
- 42.- Gutiérrez, Javier, **La antropología aplicada en México. El Indigenismo**. México, 2001, mecanoescrito.
- 43.- Gutiérrez, Edgar, Cirilo Santamaría *et al*, **Desafíos del pluralismo**, AK'KUTAN Centro Bartolomé de las Casas, Guatemala, 1997.
- 44.- Gutiérrez, Natividad, **Los mestizos vistos por los indios: una respuesta no prevista a la política mexicana de asimilación** en *Antropología* # 42, Boletín Oficial del INAH, Nueva época, México, s/a.
- 45.- **Nationalist myths and ethnic identities. Indigenous Intellectuals and the Mexican State**, Universidad de Nebraska, Londres, 1999.
- 46.-Hernández, Aída, **Las mujeres indígenas: re-inventando la cultura y re-definiendo la nación**. Ponencia presentada en el XXIII Coloquio de Antropología e Historia Regionales, El Colegio de Michoacán, Zamora, 24-26 de octubre de 2001.
- 47.- Instituto Nacional Indigenista, **Estado del desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de México, 1996-1997**, INI-PNUD, México, 2000.
- 48.- Kymlicka, Will, **Ciudadanía multicultural. Una teoría liberal de los derechos de las minorías**, Paidós, España, 1996.
- 49.- Lomnitz, Claudio, **Modernidad indiana, nueve ensayos sobre nación y mediación en México**, Planeta, México, 1999.
- 50.- León-Portilla, Miguel, **Pueblos originarios y globalización**, El Colegio Nacional, México, 1997.
- 51.- Maldonado, Benjamín, **Obstáculos internos para la construcción de autonomías indias: una perspectiva desde Oaxaca** en Bartolomé y Barabás (coords.), *Autonomías étnicas y estados nacionales*, Conaculta-INAH, México, 1998.
- 52.- Mejía Piñeros, Ma. Consuelo y Sergio Sarmiento, **La lucha indígena: un reto a la ortodoxia**, Siglo XXI, México, 1991.
- 53.- Melucci, Alberto, **Acción colectiva, vida cotidiana y democracia**, El colegio de México, México, 1999.
- 54.- Oemichen, Cristina, **Reforma del Estado. Política Social e Indigenismo en México, 1988-1996**, UNAM-IIA, México, 1999.
- 55.- Pujadas, Juan José, **Etnicidad: identidad cultural de los pueblos**, Eudema, Salamanca, 1993.
- 56.- Reina, Leticia (coord.), **Los retos de la etnicidad en los estados nación del siglo XXI**, INI-CIESAS, México, 2000.
- Reina, Leticia (coord.), **La reindianización de América**, CIESAS-Siglo XXI, México, 1997.
- 57.- Rendón, Juan José, **“Comunalidad”**, en *La Hora*, Oaxaca, 1997.
- 58.- Ruiz, Margarito y Araceli Burguete, **Hacia la autonomía de los pueblos indios** en *La autonomía de los pueblos indios*, Grupo parlamentario del Partido de la Revolución Democrática, LVI Legislatura de la Cámara de Diputados, México, 1996.
- 59.-Secretaría de Educación Pública, **Primer Foro de cultura contemporánea de la frontera sur**, SEP, México, 1987.
- 60.- Solares, Jorge (coord.), **Pluralidad jurídica en el umbral del siglo**, FLACSO, Guatemala, 2000.
- 61.- Stavenhagen, Rodolfo, **Las organizaciones indígenas: actores emergentes en América Latina**, en Gutiérrez Estévez, Manuel (comp.), *Identidades étnicas*, Casa de América, Madrid, 1997.
- 62.- Margarita Nolasco (coords.), **Política cultural para un país multiétnico**, SEP-COLMEX, México, 1988.
- 63.- Stavenhagen, Rodolfo, **Derechos humanos de los pueblos indígenas**, CNDH, México, 2000.
- 64.- Stavenhagen, Rodolfo, **Ethnic conflicts and the Nation-State**, Macmillan, Londres, 1996.
- 65.- Taylor, Charles *et al*, **Multiculturalism**, Princeton University Press, Princeton, 1994.
- 66.- Tello, Marta, **El mismo diablo nos robó el papel. Dos estudios de educación y resistencia cultural entre mixes y tarahumaras**, CNCA, México, 1994.

- 67.- Varese, Stefano, **Proyectos étnicos y proyectos nacionales**, FCE/SEP80, México, 1983.
- 68.- **Movimientos indios de liberación y Estado Nacional**, en Devalle, Susana (comp.), *La diversidad prohibida, resistencia étnica y poder de Estado*, COLMEX, México, 1989.
- 69.- Villoro, Luis, **Los grandes momentos del indigenismo en México**, COLMEX-FCE, México, 1987.
- 70.- **Estado plural, pluralidad de culturas**, Paidós- UNAM, México, 1998.
- 71.- Zermeño, Sergio, **La sociedad derrotada. El desorden mexicano de fin de siglo**, Siglo XXI, México, 1996.

Revistas:

- 1.- *Alteridades*, "Identidades, derechos indígenas y movimientos sociales", UAM, Año 10, Núm. 13, México, Enero-Junio 2000.
- 2.- *Debate*, "Racismo e identidades", Núm. 38, Ecuador Debate, Ecuador, agosto 1996.
- 3.- *Nueva Antropología*, "Racismo y pueblos indios en América Latina", UAM-CONACULTA-INAH, Núm. 58, Vol. XVII, México, Diciembre 2000.
- 4.- *Polémica*, *Revista Centroamericana de ciencias sociales*, Núm. 3, Guatemala, enero-junio 1995.

Perfil Profesiográfico y Estrategias Didácticas.

Especialistas en las diversas temáticas dan los conceptos y herramientas de análisis respectivos, para que en un segundo momento se pueda generar un debate abierto y el intercambio de ideas sobre el tema tratado.

Una vez concluido el periodo de intercambio de opiniones, se cerrarán las sesiones con una síntesis de las tesis fundamentales y las conclusiones resultantes, articulando los temas para seguir el hilo conductor del curso. Se realiza una consulta diaria a los estudiantes sobre la conferencia impartida.

Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

X

Participación en clase

Asistencias a conferencias

Trabajo Final

X
X
X



PROGRAMA DE ESTUDIO

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA

6

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la evolución histórica de la ingeniería o con la prospectiva de la profesión. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Historia y prospectiva de la ingeniería	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema específico.

2 Historia y prospectiva de la ingeniería

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente, en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de: Ingeniería y sociedad, Historia y desarrollo de la ingeniería, Perspectivas de la ingeniería, Logros y retos de la ingeniería mexicana, y temas afines.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

1

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

1

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Ingeniería, Sociología, Historia.

Experiencia profesional :En docencia o investigación en Ingeniería o en Historia.

Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad: Ingeniería, Historia.

Conocimientos específicos: Amplia cultura general y conocimientos sobre la evolución histórica de la ingeniería y sus perspectivas. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes: Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los alumnos por conocer la historia y perspectivas de la ingeniería.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA
Y POLÍTICAS PÚBLICAS

6

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con las políticas nacionales en aspectos vinculados con la práctica profesional de la ingeniería en sus distintas ramas. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Ingeniería y políticas públicas	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema específico.

2 Ingeniería y políticas públicas

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente , en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de las estrategias y políticas nacionales, como los siguientes: - Papel de la ingeniería en el estado mexicano
-Políticas en infraestructura -Políticas energéticas -Políticas tecnológicas y científicas -Políticas ambientales
-Políticas en formación de ingenieros

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en alguna rama de ingeniería o alguna disciplina relacionada con las ciencias sociales. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: En docencia e investigación en Ingeniería o en alguna disciplina relacionada con las ciencias sociales. Mínimo 3 años de experiencia, deseable en el sector público.

Especialidad: Ingeniería, ciencias sociales, administración pública.

Conocimientos específicos: Amplia cultura general y conocimientos sobre políticas públicas vinculadas con la práctica profesional de la ingeniería. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes: Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los alumnos por conocer y debatir sobre políticas públicas vinculadas con la práctica profesional de la ingeniería.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO:
INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD**

6

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la sustentabilidad. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Ingeniería y sustentabilidad	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema específico.

2 Ingeniería y sustentabilidad

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente, en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de: Ingeniería, desarrollo y medio ambiente, Bioética e ingeniería, Economía ambiental, y temas afines.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>	Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>	Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en alguna rama de ingeniería o en disciplinas afines a la conservación ambiental. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional :En docencia o investigación en aspectos de sustentabilidad ambiental. Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad: Ingeniería ambiental, sustentabilidad.

Conocimientos específicos: Conocimientos sobre efectos ambientales derivados de la práctica profesional de la ingeniería. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes: Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los alumnos por incorporar a su formación ingenieril nociones de sustentabilidad, así como una clara conciencia de conservación y respeto por el medio ambiente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO
- CREATIVIDAD

6

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Taller

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará el concepto de creatividad en sus diferentes expresiones. Aplicará distintos tipos de estrategias y técnicas que incentiven su creatividad, las cuales le ayuden a enfrentar los problemas de ingeniería con una visión más amplia.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	¿Qué es la creatividad?	2.0
2.	El proceso creativo	4.0
3.	Técnicas de creatividad	10.0
4.	Creatividad aplicada a la ingeniería	16.0
		32.0
	Total	32.0

1 ¿Qué es la creatividad?

Objetivo: El alumno distinguirá los elementos relacionados con la creatividad para generar una definición propia.

Contenido:

- 1.1 ¿Qué es la creatividad?
- 1.2 Conceptos relacionados con la creatividad.
- 1.3 Tipos de creatividad.

2 El proceso creativo

Objetivo: El alumno analizará cómo funciona el proceso creativo y los factores que intervienen en dicho proceso.

Contenido:

- 2.1 ¿Cómo funciona el proceso creativo?
- 2.2 Condiciones para la creatividad. Características de las personas creativas. Barreras de la creatividad.
- 2.3 Etapas del proceso creativo.

3 Técnicas de creatividad

Objetivo: El alumno aplicará diferentes técnicas y estrategias para incrementar la creatividad.

Contenido:

- 3.1 Técnicas para estimular la generación de ideas creativas.
- 3.2 Técnicas para evaluar y priorizar las ideas creativas.
- 3.3 Solución creativa de problemas.

4 Creatividad aplicada a la ingeniería

Objetivo: El alumno aplicará técnicas creativas para plantear soluciones viables a problemas de ingeniería.

Contenido:

- 4.1 Presentación de casos de problemas en ingeniería.
- 4.2 Planteamiento, desarrollo y presentación de un proyecto creativo.
- 4.3 Conclusiones sobre la necesidad de soluciones creativas en ingeniería.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

COUGER, J. Daniel <i>Creative problem solving and opportunity finding</i> Michigan Boyd and Fraser Publishing, 2006	Todos
FABIAN, Jonh <i>Creative thinking & problem solving</i> Michigan Lewis, 2006	Todos
JOHN, J. Clement <i>Creative model construction in scientists and students</i> Massachusetts Springer, 2008	1,3

Bibliografía complementaria

COVEY, Stephen

Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva

México

Planeta, 2012

Temas para los que se recomienda:

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en Ingeniería Industrial, Diseño Industrial o Arquitectura.

Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: Deseable en procesos industriales o de servicios.

Especialidad: Deseablemente con posgrado.

Conocimientos específicos: Técnicas de creatividad.

Aptitudes y actitudes: Capaz de incrementar en los alumnos actitudes creativas y de cambio. Proactivo y motivador.

Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO- LIDERAZGO

6

2

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Taller

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará las habilidades que se requieren para ser un líder; identificará las que él posee y en su caso las mejorará o las desarrollará, mediante el uso de herramientas y técnicas que le permitan ejercer un liderazgo efectivo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos fundamentales sobre liderazgo	2.0
2.	Habilidades y capacidades del líder	6.0
3.	Tipos de liderazgo	4.0
4.	Identificación de oportunidades para el desarrollo del liderazgo	6.0
5.	Liderazgo en la práctica profesional	8.0
6.	El ingeniero como líder	6.0
		32.0
	Total	32.0

1 Conceptos fundamentales sobre liderazgo

Objetivo: El alumno analizará los elementos relacionados con el liderazgo para generar una definición propia, y valorar la importancia del concepto en su desarrollo personal y profesional.

Contenido:

- 1.1 ¿Qué es ser un líder?
- 1.2 ¿Qué es liderazgo?
- 1.3 ¿Por qué es importante ser líder?

2 Habilidades y capacidades del líder

Objetivo: El alumno comprenderá las características y habilidades que debe tener o desarrollar para ser un líder.

Contenido:

- 2.1 Características de un líder.
- 2.2 Habilidades del líder.

3 Tipos de liderazgo

Objetivo: El alumno identificará los distintos estilos de liderazgo para discernir entre lo que es ser un líder, una autoridad o tener el poder.

Contenido:

- 3.1 Diferencia entre ser el jefe y ser el líder.
- 3.2 Liderazgo situacional.
- 3.3 Autoridad y poder basados en el concepto de liderazgo.
- 3.4 Tipos de liderazgo.

4 Identificación de oportunidades para el desarrollo del liderazgo

Objetivo: El alumno identificará sus propias habilidades y características para ser un líder en su futuro profesional.

Contenido:

- 4.1 Test de liderazgo.
- 4.2 Autoanálisis.
- 4.3 Identificación de áreas de oportunidad.
- 4.4 Planteamientos para la mejora y el desarrollo de habilidades personales.
- 4.5 Técnicas y herramientas de soporte.

5 Liderazgo en la práctica profesional

Objetivo: El alumno conocerá técnicas para ejercer un liderazgo efectivo en equipos de trabajo.

Contenido:

- 5.1 Integración de equipos de trabajo.
- 5.2 Trabajo en equipo. Obstáculos para el trabajo en equipo.
- 5.3 Motivación. Factores relevantes en la motivación. Técnicas básicas de motivación.

6 El ingeniero como líder

Objetivo: El alumno reconocerá el papel del liderazgo en el desempeño de sus actividades profesionales.

Contenido:

- 6.1 El papel del ingeniero como agente de cambio.
- 6.2 Los ingenieros como líderes.
- 6.3 Conclusiones y reflexiones personales.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

ANTONAKIS, John, et al.
The nature of leadership 1,2,4
 California
 Sage, 2012

CHARAN, Ram.
Liderazgo en tiempos de incertidumbre: nuevas reglas para 1,2
ejecutar las tácticas correctas México
 McGraw-Hill, 2010

GARCIA DEL JUNCO, Julio, et al.
Formar y dirigir el mejor equipo de trabajo 3,5
 Madrid
 Delta, 2012

KRUCKEBERG, Katja, et al.
Leadership and personal development: a toolbox for the 21st 4,5
century professional Charlotte, North Caroline
 IAP, 2011

MAXWELL, C. John
The 17 Indisputable Laws of Teamwork Workbook: Embrace Them 3,5
and Empower Your Team Nashville
 Sage, 2010

MAXWELL, C. John.
Desarrolle los lideres que están alrededor de usted 4,5,6
 Nashville
 Grupo Nelson, 2008

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

AYOUB P., José Luis
Estilos de liderazgo y su eficacia en la administración 3
pública mexicana México.
 Lulu Enterprises, 2011

ZARATE OLEAGA, Jon Andoni
Gestionar en equipo: preguntas claves 4,5
 Madrid.
 ESIC, 2008

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en cualquier rama de ingeniería. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: Mínimo tres años en posiciones de liderazgo

Especialidad: Deseablemente con posgrado.

Conocimientos específicos: Liderazgo, trabajo en equipo.

Aptitudes y actitudes: Capaz de fomentar en los alumnos actitudes de liderazgo. Proactivo y motivador.

**OPTATIVAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN
DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

COMERCIO INTERNACIONAL

7,9,10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá la importancia de la elaboración de productos o servicios para el comercio internacional y la logística de importación de algunas materias primas y exportación de productos elaborados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos de comercio exterior	2.0
2.	Organización de un departamento de comercio exterior	4.0
3.	Desarrollo de proyectos y productos para la exportación	6.0
4.	Promoción internacional	4.0
5.	Financiamiento para las exportaciones	6.0
6.	INCOTERMS	6.0
7.	Trámites aduanales	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Conceptos de comercio exterior

Objetivo: El alumno valorará la importancia del comercio exterior para el país ante la globalización.

Contenido:

1.1 La economía global y sus influencias.

2 Organización de un departamento de comercio exterior

Objetivo: El alumno identificará la importancia de la buena conformación de los departamentos que se dedican al comercio exterior.

Contenido:

2.1 Requerimientos de las empresas frente a la logística y el transporte.

2.2 Elementos de logística internacional.

3 Desarrollo de proyectos y productos para la exportación

Objetivo: El alumno detectará oportunidades de negocios en los mercados internacionales y valorará su importancia en la economía nacional.

Contenido:

3.1 El proceso de negociación: preparación, propuestas e intercambios.

3.2 Teorías de comercio internacional.

4 Promoción internacional

Objetivo: El alumno valorará el impacto de la promoción de los productos mexicanos en los mercados internacionales.

Contenido:

4.1 Tratados internacionales de México con el mundo, (NAFTA, TLC, TPP).

4.2 Ventajas competitivas.

5 Financiamiento para las exportaciones

Objetivo: El alumno desarrollará y analizará las principales estrategias financieras para realizar la exportación e importación de bienes y servicios.

Contenido:

5.1 Relaciones con proveedores.

5.2 Términos de pago.

5.3 Aseguramiento internacional.

6 INCOTERMS

Objetivo: El alumno comprenderá las reglas o términos del comercio internacional (International Commerce Terms-INCOTERMS).

Contenido:

6.1 Términos de comercio internacional (INCOTERMS).

6.2 Estrategias para el uso de los INCOTERMS.

7 Trámites aduanales

Objetivo: El alumno describirá la importancia de los sistemas de distribución como parte estratégica de los negocios.

Contenido:

7.1 Transporte marítimo internacional.

7.2 Transporte aéreo internacional.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BALLOU, R. <i>Logística administración de la cadena de suministro</i> 5a. edición México Pearson, 2011	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
COYLE, J., BARDI, E., LANGLEY, J. <i>The Management of Business Logistics</i> 7th. edition Estados Unidos South-Western College Pub, 2003	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
MERCADO HERNÁNDEZ, Salvador <i>Comercio internacional I</i> 5a. edición México Limusa, 2000	1, 3, 4
MERCADO HERNÁNDEZ, Salvador <i>Comercio internacional II</i> 7a. edición México Limusa, 2006	2, 5, 6, 7
PIERRE, A. David <i>International Logistics: The Management of International Trade Operations</i> Estados Unidos Cicero Books, 2013	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
PORTER, M. <i>Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia</i> México Grupo Patria, 2000	1
PORTER, M. <i>Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior</i> México Grupo Patria, 2010	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
PORTER, M. <i>La ventaja competitiva de las naciones</i> Argentina J. Vergara, 1999	1

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

BOWERSOX, D., et al.

Supply Chain Logistics Management

2,3,4

4a. edición

Estados Unidos

McGraw-Hill Higher Education, 2012

CHRISTOPHER, M.

Logistics and Supply Chain Management

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

4th. edition

Estados Unidos

Pearson, 2011

COPACINO, W.

Management: the Basics and Beyond

1,2

Estados Unidos

CRC Press, 1997

HANDFIELD, R., NICHOLS, E.

Introduction to Supply Chain Management

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Estados Unidos

Prentice Hall, 2000

SLACK, N., et al.

Operations Management

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

7th. edition

Estados Unidos

Pearson, 2014

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, Mercadotecnia o Negocios Internacionales con experiencia profesional en la industria, desarrollando actividades afines a la logística o negocios internacionales, contar con conocimientos prácticos en comercio internacional. Con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**COSTOS LOGÍSTICOS Y
SISTEMAS DE TRANSPORTE**

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará las principales operaciones logísticas en almacenes y distribución, haciendo énfasis en las estrategias y particularidades observadas en la realidad y en los casos de estudio, apoyados por sistemas de información geográfica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la logística	4.0
2.	Operaciones de almacén	6.0
3.	Operaciones de distribución	8.0
4.	Sistemas de información geográfica	8.0
5.	Aplicaciones de los sistemas de información geográfica a la logística	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción a la logística

Objetivo: El alumno identificará un panorama completo de la logística, antecedentes, su condición actual y futura.

Contenido:

- 1.1 Cadena de suministros.
- 1.2 Transporte.
- 1.3 Almacenamiento.

2 Operaciones de almacén

Objetivo: El alumno determinará las operaciones de los almacenes, la distribución, el equipo y la maquinaria para la operación.

Contenido:

- 2.1 LayOut.
- 2.2 Equipo de manejo.
- 2.3 Equipo de almacenaje.
- 2.4 Procedimientos.
- 2.5 Diseño de operaciones.

3 Operaciones de distribución

Objetivo: El alumno establecerá estrategias para los diferentes tipos de distribución.

Contenido:

- 3.1 Distribución urbana y troncal.
- 3.2 Estrategias.

4 Sistemas de información geográfica

Objetivo: El alumno analizará los sistemas de información geográfica su edición y construcción.

Contenido:

- 4.1 Introducción a los sistemas de información geográfica.
- 4.2 Edición, análisis y construcción de archivos geográficos (mapas).

5 Aplicaciones de los sistemas de información geográfica a la logística

Objetivo: El alumno aplicará sistemas de información geográfica, para el diseño de rutas de distribución.

Contenido:

- 5.1 Construcción de una red urbana.
- 5.2 Diseños de rutas de distribución, recolección y mixtas.
- 5.3 Localización de servicios.
- 5.4 Zonificación y sectorización.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

ANAYA TEJERO, Julio Juan

El transporte de mercancías, enfoque logístico de la distribución. Madrid
ESIC, 2009

1,2,3,5

BALLOU, Ronald H.

Logística, administración de la cadena de suministro

1,2,3,5

- 5a. edición
México
Pearson, 2004
- BOSQUE SENDRA, Joaquín, MORENO, Antonio
Sistemas de información geográfica y localización óptima de instalaciones y equipamientos 2a. edición 4,5
México
Alfaomega- Ra-Ma, 2012
- BOWERSOX, Donald
Administración y logística de la cadena de suministros 1, 2, 3, 4, 5
2a. edición
México
Mc Graw Hill, 2007
- CENDRERO AGENJO, Benjamín, TRUYOLIS MATEU, Sebastián
El transporte: aspectos y tipología 3, 4, 5
Madrid
Publicaciones Delta, 2008
- DE RUS, Ginés, CAMPOS, Javier, et al.
Economía del transporte 3,4, 5
España
Antoni Bosch Editor, 2003
- INSTITUT CERDÀ
Ciudad y mercancías. Logística urbana 4, 5
2a. edición
México
Alfaomega, 2012
- ITURBE, Antonio, SÁNCHEZ, Lourdes, et al.
Consideraciones conceptuales sobre los sistemas de información geográfica España 4
Palibrio, 2011
- MAULEÓN, Mikel
Logística y costos 1,2
Madrid
Díaz de Santos, 2006
- NAVARRO PÉREZ, Antoni, BOTELLA PLANA, Albert, et al.
Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática Barcelona 4
Editorial UOC, 2011

OMEZ DELGADO, Montserrat, BARREDO CANO, José Ignacio
Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio 2a. edición
España
Alfaomega- RA-MA , 2005

4,5

PEÑA LLOPIS, Juan
Sistemas de información geográfica, aplicados a la gestión del territorio 4a. edición
Alicante
Club Universitario, 2012

4

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

SOLER, David
Diccionario de logística
3a. edición
España
Alfaomega, 2012

1, 2, 3, 4, 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, de preferencia con grado académico con experiencia profesional en la industria desarrollando actividades afines a la producción y la logística. Contar con conocimientos prácticos en Ingeniería, transporte y cadena de suministros. Con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ENVASE Y EMBALAJE

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará la importancia de los procesos de envase y embalaje mediante el conocimiento de los diferentes materiales, sus aplicaciones, ventajas y desventajas, su reciclado y el ahorro de energía que representa.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la industria del envase y embalaje	2.0
2.	Envases	3.0
3.	Mercado	3.0
4.	El envase y el consumidor	4.0
5.	Embalaje	4.0
6.	Materiales, aplicación y función	10.0
7.	Metodología para diseñar con éxito envases y embalajes para productos de exportación	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción a la industria del envase y embalaje

Objetivo: El alumno identificará la importancia de las industrias relacionadas con el envase y el embalaje.

Contenido:

- 1.1 Objetivo general del curso.
- 1.2 Importancia del envase y embalaje.
- 1.3 Explicación del plan general.
- 1.4 Cronología del envase.

2 Envases

Objetivo: El alumno analizará las funciones que tiene el envase como contenedor, protector, vendedor e informador del producto.

Contenido:

- 2.1 Funciones de los productos.
- 2.2 Funciones del envase.
- 2.3 Envase primario, secundario y terciario.
- 2.4 Envase como objeto semiótico.
- 2.5 Funciones del envase como lenguaje visual.
- 2.6 Información indispensable para diseñar envases adecuados.

3 Mercado

Objetivo: El alumno relacionará los envases con la venta del producto y la importancia de la imagen y la marca.

Contenido:

- 3.1 Relación del envase con el mercado.
- 3.2 Mercadotecnia.
- 3.3 Niveles de productos.
- 3.4 Relación de envase con la compra del producto.
- 3.5 Importancia de la marca.
- 3.6 Envase como producto.

4 El envase y el consumidor

Objetivo: El alumno reconocerá que existen diferentes tipos de consumidores, pero que todos tienen un mínimo de derechos a recibir por parte del producto mediante las Normas Oficiales.

Contenido:

- 4.1 Tipos de consumidores.
- 4.2 Estudios de mercado.
- 4.3 Normas Oficiales Mexicanas.

5 Embalaje

Objetivo: El alumno analizará el significado del transporte y la protección necesaria del producto durante la distribución, almacenaje y exportación, así como la simbología y marcado del embalaje, además de la información indispensable para el diseño adecuado.

Contenido:

- 5.1 Funciones y ventajas del embalaje.
- 5.2 Envase y embalaje como sistema.
- 5.3 Distribución.
- 5.4 Exportación.
- 5.5 Simbología en el embalaje.

5.6 Información indispensable para el diseño correcto del embalaje.

6 Materiales, aplicación y función

Objetivo: El alumno comparará los principales materiales empleados en su fabricación de envases y embalajes, los sistemas o procesos empleados en la elaboración y ventajas y desventajas de cada uno de ellos, sus pruebas y su reciclaje.

Contenido:

- 6.1 Envases de vidrio.
- 6.2 Envases, embalajes y contenedores metálicos.
- 6.3 Envases y embalajes de papel y cartón.
- 6.4 Envases y embalajes de plástico.
- 6.5 Envases y embalajes de madera.
- 6.6 Análisis del producto a envasar y pruebas de materiales.
- 6.7 Reciclaje de materiales.

7 Metodología para diseñar con éxito envases y embalajes para productos de exportación

Objetivo: El alumno aplicará los pasos necesarios para diseñar los sistemas de envase y embalaje cumpliendo las reglamentaciones del país destino, utilizando la simbología en el embalaje con el objeto de que el producto reciba el manejo adecuado.

Contenido:

- 7.1 Análisis del producto a exportar.
- 7.2 Investigación de las etapas de distribución.
- 7.3 Lineamientos y políticas ecológicas internacionales.
- 7.4 Pruebas de los envases para exportación.
- 7.5 Simbología en el embalaje.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DEVISMES, Philippe <i>Packaging Manual de uso</i> México Alfaomega Marcombo, 1995	1, 2, 5, 6
LOSADA ALFARO, Ana María <i>Envase y embalaje: historia, tecnología y ecología</i> México Diseño, 2012	1, 2, 6
ROBLES MACFARLAND, Marcela <i>Diseño gráfico de envases: guía y metodología</i> México Universidad Iberoamericana, 1996	1, 2, 3, 4
RODRÍGUEZ TARANGO, José Antonio <i>Manual de ingeniería y diseño de envase y embalaje</i> 4a. edición México	6, 7

Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje, 2004

El mundo del envase 3, 6
 México
 Gustavo Gili, 2003

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
Envase y embalaje para exportación
 México
 BANCOMEXT, 2001

7

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
Guía básica del exportador
 12a. edición
 México
 BANCOMEXT, 2005

7

CERVERA FANTONI, Ángel Luis
Envase y embalaje: la venta silenciosa
 2a. edición
 Madrid
 ESIC, 2003

1, 2, 3, 5, 6

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos - prácticos con amplia experiencia en el área de producción y logística, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno identificará a los participantes de la cadena de suministros con el tema de la inteligencia de negocios, obteniendo una visión integral de la importancia que tiene en el entorno actual y como utilizarla como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La inteligencia de negocios como estrategia en la organización	8.0
2.	El modelo Data WarehouseOLAP (Online Analytical Processing) y la minería de datos	6.0
3.	Enfoque directivo y estratégico de la inteligencia de negocios	4.0
4.	Estrategia de la inteligencia de negocios por procesos de negocio y aplicaciones por industria	14.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 La inteligencia de negocios como estrategia en la organización

Objetivo: El alumno analizará la importancia de la inteligencia de negocios como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización.

Contenido:

- 1.1 Qué es la inteligencia de negocios.
- 1.2 Para qué sirve la inteligencia de negocios.
- 1.3 Quiénes ocupan la inteligencia de negocios y para qué.
- 1.4 Funciones y responsabilidades en un proyecto de inteligencia de negocios.
- 1.5 Tipos de consultas en un sistema de inteligencia de negocios.
- 1.6 Gobierno de datos y administración de catálogos maestros.
- 1.7 La incorporación de las redes sociales y la telefonía móvil al sistema de inteligencia de negocios.

2 El modelo Data WarehouseOLAP (Online Analytical Processing) y la minería de datos

Objetivo: El alumno analizará los fundamentos de un Data Warehouse como una arquitectura que habilita el Online Analytical Processing (OLAP).

Contenido:

- 2.1 Conceptos generales.
- 2.2 Requerimientos y procesos de negocio para modelar un Data Warehouse.
- 2.3 Integración de datos.
- 2.4 Diseño dimensional del proceso de negocio.
- 2.5 La minería de datos.
- 2.6 Caso práctico de diseño de un modelo de Data Warehouse.

3 Enfoque directivo y estratégico de la inteligencia de negocios

Objetivo: El alumno analizará los aspectos que permiten que un sistema de inteligencia de negocio se convierta en un aspecto estratégico en el proceso de toma de decisiones.

Contenido:

- 3.1 El papel de los directores y gerentes en la toma de decisiones.
- 3.2 Análisis de casos de éxito en inteligencia de negocios.
- 3.3 Orientación estratégica: metodología del Balanced Scorecard.
- 3.4 Componentes básicos del Blue Ocean Strategy.

4 Estrategia de la inteligencia de negocios por procesos de negocio y aplicaciones por industria

Objetivo: El alumno desarrollará modelos de inteligencia de negocios sobre varios temas en las organizaciones, tanto por proceso como por industria.

Contenido:

- 4.1 Conceptos generales.
- 4.2 Administración del conocimiento.
- 4.3 Aplicaciones por industria.

Bibliografía básica

ANAYA TEJERO, Julio Juan
Logística integral. La gestión operativa de la empresa
 4a. edición
 España

Temas para los que se recomienda:

1

ESIC, 2011

MOSS, Larissa

Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-support Application Boston
Addison-Wesley Professional, 2003 1,4

ROSS, David Frederick

Introduction to Supply Chain Management Technologies 1
2nd edition
USA
CRC Press, 2011

SIMCHI-LEVI, David

Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies 3rd edition 4
USA
Mc Graw Hill, 2008

TURBAN, Efraim, ARONSON, Jay, et al.

Decision Support Systems and Intelligent Systems 1, 3, 4
7th edition
USA
Pearson - Prentice Hall, 2005

WREMBEL, Robert, CONCILIA, Christian

Data Warehouses and OLAP: Concepts, Architectures, and Solutions USA 2
Idea Group Inc (IGI), 2007

Bibliografía complementaria

BALLOU, Ronald

Logística. Administración de la cadena de suministro 1, 3
5a. edición
México
Pearson 2004

MYERSON, Paul

Supply Chain Logistics Management 1
México
McGraw-Hill Education, 2012

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el área de negocios y dirección de empresas, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

LOGÍSTICA INVERSA

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará sistemas de logística inversa y diseñará soluciones para su corrección o mejora, mediante un enfoque sustentable.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Importancia de la logística inversa	5.0
2.	Elementos en la logística inversa	12.0
3.	Logística inversa y el medio ambiente	6.0
4.	La logística inversa por tipo de industria	9.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Importancia de la logística inversa

Objetivo: El alumno abalizará el concepto de logística inversa, así como su papel dentro de la planeación y funcionamiento de la empresa.

Contenido:

- 1.1 Definición e importancia de logística inversa.
- 1.2 La logística inversa dentro de la estrategia de la organización.
- 1.3 Barreras a la logística inversa.

2 Elementos en la logística inversa

Objetivo: El alumno analizará los elementos que constituyen un sistema de logística inversa, con la finalidad de evaluar su funcionamiento individual y colectivo, para en su caso tomar decisiones encaminadas a la mejora o corrección del sistema.

Contenido:

- 2.1 Servicio al cliente y política de devoluciones.
- 2.2 Tiempo de ciclo de las devoluciones.
- 2.3 Sistemas de información en la logística inversa.
- 2.4 Centro de recuperación centralizado.
- 2.5 Mercados secundarios.

3 Logística inversa y el medio ambiente

Objetivo: El alumno evaluará el papel de la logística inversa dentro del concepto de sustentabilidad y responsabilidad social.

Contenido:

- 3.1 Logística verde vs. logística inversa.
- 3.2 Reciclaje y medio ambiente.
- 3.3 Sistema reciclaje europeo.

4 La logística inversa por tipo de industria

Objetivo: El alumno identificará los diferentes elementos que componen los sistemas de logística inversa para diferentes industrias mediante el análisis de estudios de caso que involucren indicadores de desempeño específicos por industria.

Contenido:

- 4.1 Logística inversa en la industria de la publicidad.
- 4.2 Logística inversa en la industria cómputo y electrónica.
- 4.3 Logística inversa en la industria automotriz.
- 4.4 Logística inversa en la venta al menudeo (retail).

Bibliografía básica

BLUMBERG DONALD, F.
*Introduction to Management of Reverse Logistics and Closed
 Loop Supply Chain Processes* Estados Unidos
 CRC Press,2005

Temas para los que se recomienda:

1, 2, 3

DEKER, Rommert, FLEISCHMANN, Moritz, INDERFURTH, Karl, VAN WASSEN HOVE, Luk N.
Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop

1, 2, 3, 4

Supply Chains Berlin
Springer, 2010

DOMINGO, Cabeza

Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro

1, 3, 4

2a. edición

México

Alfaomega, 2014

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANTÚN CALLABA, Juan Pablo

LOGÍSTICA INVERSA

1,3

México

Instituto de Ingeniería UNAM, 2004

Serie Docencia

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>	Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos, con amplia experiencia en el área en producción o logística, estadística e investigación de operaciones con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TEMAS SELECTOS DE GESTIÓN
DE LA CADENA DE SUMINISTROS

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno adquirirá y aplicará los conocimientos especializados y de actualidad del campo de la logística y la cadena de suministros que se consideren relevantes para la formación profesional.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Contenido	32.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Contenido

Objetivo: El temario es propuesto por el profesor y podrá variar en cada semestre debido a que a través de esta asignatura, los estudiantes tendrán acceso a los conocimientos de frontera en el campo de la gestión de la cadena de suministros.

Contenido:

- 1.1 Objetivo del curso.
- 1.2 Antecedentes académicos necesarios.
- 1.3 Desarrollo del curso.
- 1.4 Programa de la asignatura.
- 1.5 Evaluación.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en áreas de logística, estadística o investigación de operaciones con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

**OPTATIVAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN
DE PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

10

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA DE DISEÑO	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ingeniería de Diseño, Diseño del Producto

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará diferentes elementos de una máquina, con base en el análisis de su proceso de diseño o de selección, su forma de operar, los modos en que ocurre su falla y la forma de interacción con otros elementos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Criterios de falla	6.0
2.	Diseño de flechas	10.0
3.	Diseño de engranes	12.0
4.	Diseño de transmisiones con elementos flexibles	8.0
5.	Cálculo y selección de rodamientos	8.0
6.	Diseño de resortes y muelles	6.0
7.	Frenos y embragues	6.0
8.	Bastidores y uniones	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Criterios de falla

Objetivo: Analizar los mecanismos de falla debidos a cargas estáticas y dinámicas para diferentes situaciones de carga.

Contenido:

- 1.1 Criterios de falla estática.
- 1.2 Criterios de falla por fatiga.

2 Diseño de flechas

Objetivo: Diseñar flechas de transmisión de potencia y ejes, considerando el tipo de carga producido por la interacción con otros elementos de máquinas.

Contenido:

- 2.1 Diseño de flechas por carga estática.
- 2.2 Diseño de flechas por fatiga.
- 2.3 Velocidades críticas.
- 2.4 Sujeción y acoplamiento sobre flechas.
- 2.5 Guía general de diseño de flechas.

3 Diseño de engranes

Objetivo: Analizar, seleccionar y diseñar engranes para integrarlos en el diseño de trenes de transmisión de potencia.

Contenido:

- 3.1 Descripción general: tipos y aspectos geométricos de los engranes.
- 3.2 Análisis de fuerzas en engranes.
- 3.3 Diseño de engranes rectos: ecuaciones de esfuerzo y resistencia por flexión.
- 3.4 Engranes helicoidales: ecuaciones de esfuerzo y resistencia por flexión.
- 3.5 Engranes cónicos, rectos y helicoidales, transmisiones cruzadas.
- 3.6 Transmisiones con tornillo sinfín-corona.
- 3.7 Consideraciones generales y prácticas en el diseño de reductores de velocidad.

4 Diseño de transmisiones con elementos flexibles

Objetivo: Analizar y seleccionar elementos flexibles de transmisión para integrarlos en el diseño de transmisiones de potencia.

Contenido:

- 4.1 Transmisiones con bandas y poleas.
- 4.2 Tipos de bandas, parámetros geométricos y fuerzas involucradas en una transmisión. Uso de los diferentes tipos de banda y selección de elementos comerciales.
- 4.3 Transmisiones con cadena y catarinas.
- 4.4 Tipos de cadena, parámetros geométricos y fuerzas involucradas en una transmisión. Uso de los diferentes tipos de cadena y selección de elementos comerciales.
- 4.5 Transmisión con cables de acero.

5 Cálculo y selección de rodamientos

Objetivo: Distinguir, analizar y seleccionar los diferentes tipos de cojinetes y rodamientos considerando su interacción con otros elementos de máquinas.

Contenido:

- 5.1 Materiales y acabados.
- 5.2 Tipos de rodamientos (cojinetes de contacto rodante).

- 5.3 Cargas estática y dinámica en rodamientos.
- 5.4 Criterios para la selección de rodamientos comerciales.
- 5.5 Teoría hidrodinámica y criterios de diseño en cojinetes hidrodinámicos.
- 5.6 Cálculo de la carga y definición del lubricante.

6 Diseño de resortes y muelles

Objetivo: Distinguir y analizar los diferentes tipos de resortes para su integración en el diseño de una máquina.

Contenido:

- 6.1 Tipos de resortes, modelado y consideraciones prácticas.
- 6.2 Resortes helicoidales, a compresión, extensión y torsión.
- 6.3 Diseño de resortes helicoidales por fatiga.
- 6.4 Resortes de disco y resortes de fuerza constantes.
- 6.5 Resortes planos (muelles).

7 Frenos y embragues

Objetivo: Analizar los diferentes tipos de frenos y embragues.

Contenido:

- 7.1 Cálculo de frenos de tambor.
- 7.2 Cálculo de frenos y embragues de disco y cónicos.
- 7.3 Cálculo de frenos de cinta.

8 Bastidores y uniones

Objetivo: El alumno identificará y analizará los tipos de bastidores de una máquina y diseñará las uniones que se utilizan en el diseño de una máquina.

Contenido:

- 8.1 Bastidores.
- 8.2 Uniones atornilladas.
- 8.3 Uniones soldadas.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BUDYNAS, Richard G., NISBETT, J. Keith

Diseño en ingeniería mecánica

México

McGrawHill, 2012

Todos

MOTT, Robert L.

Diseño de elementos de máquinas

México

Pearson/Prentice Hall, 2006

Todos

NORTON, Robert L.

Diseño de máquinas, Un enfoque integrado

México

Pearson, 2011

1,2,3,5,6,7,8

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

AGUIRRE, Guillermo E.
Diseño de elementos de máquinas
México
Trillas, 1992

Todos

FAIRES, Virgil Moring
Diseño de elementos de máquinas
México
Limusa/Noriega Editores, 2001

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o a fin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DISEÑO DEL PRODUCTO

7, 9, 10

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA DE DISEÑO

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará un producto aplicando las metodologías de diseño y técnicas asociadas por medio del trabajo en equipos interdisciplinarios.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	El producto	4.0
2.	Importancia del mercado	4.0
3.	Requerimientos y especificaciones	4.0
4.	Diseño conceptual y de configuración	16.0
5.	Ergonomía	4.0
6.	Estética	4.0
7.	Modelos y prototipos	4.0
8.	Diseño de detalle	8.0
9.	Mercadotecnia y publicidad	4.0
10.	Propiedad intelectual	4.0
11.	Análisis de costos	4.0
12.	Plan de negocios	4.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0

1 El producto

Objetivo: El alumno comprenderá la definición de producto, así como el tipo de productos de acuerdo a su tecnología. Se definirá el proyecto de diseño del producto que se desarrollará a lo largo del semestre

Contenido:

- 1.1 Definición.
- 1.2 Tipo de productos.

2 Importancia del mercado

Objetivo: El alumno analizará la importancia del mercado, las motivaciones para el proceso de selección y compra de productos. Realizará un estudio de mercado sobre el producto que realizará como proyecto.

Contenido:

- 2.1 Definición y tipos de mercado.
- 2.2 El proceso de compra.
- 2.3 Estudio de mercado.
- 2.4 Determinación del tamaño de la muestra.

3 Requerimientos y especificaciones

Objetivo: El alumno diseñará las especificaciones para un producto.

Contenido:

- 3.1 Definición de necesidades, requerimientos y restricciones.
- 3.2 Determinación de especificaciones.
- 3.3 Uso de la matriz QFD para relacionar requerimientos y especificaciones.

4 Diseño conceptual y de configuración

Objetivo: El alumno diseñará los conceptos para un producto y realizará la materialización de los mismos, por medio de los principios metodológicos del diseño conceptual y el diseño de configuración.

Contenido:

- 4.1 Definición de diseño conceptual y de configuración.
- 4.2 Diagramas funcionales.
- 4.3 Selección de conceptos: matrices de decisión, cartas morfológicas y otros métodos.
- 4.4 Selección mediante modelos funcionales.
- 4.5 Diseño para ensamble y manufactura.

5 Ergonomía

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos de antropometría y ergonomía en el diseño del producto.

Contenido:

- 5.1 Ergonomía.
- 5.2 Antropometría.
- 5.3 Mandos e interfaces.

6 Estética

Objetivo: El alumno aplicará el manejo de la apariencia e imagen del producto.

Contenido:

- 6.1 Concepto de estética
- 6.2 Colores, formas y texturas

6.3 Diseño gráfico

7 Modelos y prototipos

Objetivo: El alumno realizará modelos y prototipos del proyecto de diseño del producto.

Contenido:

- 7.1 Modelos funcionales.
- 7.2 Modelos de apariencia.
- 7.3 Simuladores.

8 Diseño de detalle

Objetivo: El alumno aplicará los conocimientos adquiridos en asignaturas previas para detallar y documentar el diseño del producto.

Contenido:

- 8.1 Cálculos de esfuerzos y deformaciones.
- 8.2 Selección de elementos.
- 8.3 Aplicación del diseño asistido por computadora.
- 8.4 Planos y documentación.
- 8.5 Manuales de usuario, instalación y mantenimiento.

9 Mercadotecnia y publicidad

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos que rigen la interacción con los usuarios y los clientes del producto.

Contenido:

- 9.1 Mercadotecnia.
- 9.2 Publicidad.
- 9.3 Las cuatro P's: Producto, Publicidad, Precio y Plaza.

10 Propiedad intelectual

Objetivo: El alumno analizará y realizará la documentación para la protección intelectual del producto.

Contenido:

- 10.1 Definiciones y alcances de los diferentes tipos de protección intelectual.
- 10.2 Normatividad de la protección intelectual.
- 10.3 Estructura de los documentos para la protección intelectual.

11 Análisis de costos

Objetivo: El alumno analizará los aspectos fundamentales para la estimación del costo de un producto.

Contenido:

- 11.1 Estimación de costos.
- 11.2 Determinación del precio de un producto.

12 Plan de negocios

Objetivo: El alumno desarrollará un plan de negocios para el producto realizado a lo largo del semestre.

Contenido:

- 12.1 Estructura del plan de negocios.
- 12.2 Elaboración y presentación de un plan de negocios.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BAXTER, Mike

Product Design

London

Chapman & Hall, 1995

Todos

CROSS, Nigel

Engineering Design Methods

4th edition

Chichister, West Sussex, England

John Wiley & Sons, 2008

Todos

I.C. WRIGHT

Design Methods in Engineering and Product Design

London

McGraw Hill, 1998

Todos

ULRICH K K. EPPINGER S.

Diseño y Desarrollo de Productos

Quinta edición

McGraw Hill, 2011

Todos

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

BOOTHROYD, Geoffrey, DEWHURST, Peter, KNIGHT, Winston

Product Design for Manufacture and Assembly

2nd edition

New York

Marcel Dekker, 2002

Todos

BRALLA, S. G.

Design for Manufacturability Handbook"*****"

2nd edition

Boston

McGraw Hill, 1999

Todos

GÓMEZ, Eliseo, MARTÍNEZ, Senent

El proyecto diseño en ingeniería

1a edición

México

Alfaomega, 2001

4

OTTO, K, WOOD K.,

Product Design

New Jersey

Prentice Hall, 2001

Todos

PANERO JULIUS, Zelnii Martin

Las dimensiones humanas en los espacios interiores

8a. edición

México

Ediciones G. Gili, S. A. de C. V, 1998

Todos

ULLMAN, D. G.

The Mechanical Design

3rd edition

Boston

McGraw Hill, 2003

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**DISEÑO Y MANUFACTURA
ASISTIDOS POR COMPUTADORA**

7, 9, 10

10

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA DE DISEÑO	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará un producto haciendo uso de las técnicas y tecnologías de diseño, ingeniería y manufactura asistidas por computadora (CAD-CAE-CAM).

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	4.0
2.	Diseño asistido por computadora	25.0
3.	Ingeniería asistida por computadora	15.0
4.	Manufactura asistida por computadora	20.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno identificará la filosofía de la ingeniería concurrente, así como sus herramientas.

Contenido:

- 1.1 Ciclo de vida del producto y proyecto de producción.
- 1.2 Ingeniería concurrente.
- 1.3 Técnicas y métodos de soporte de la ingeniería concurrente.
- 1.4 Desarrollo integrado del producto.

2 Diseño asistido por computadora

Objetivo: El alumno comprenderá la filosofía de los sistemas de dibujo asistidos por computadora (CAD). Tendrá la capacidad de realizar modelos sólidos y de superficie.

Contenido:

- 2.1 Modelado geométrico.
- 2.2 Proceso de diseño asistido por computadora.
- 2.3 Sistemas de diseño asistido por computadora.
- 2.4 Diseño paramétrico, variacional y asociativo.
- 2.5 Realidad virtual.

3 Ingeniería asistida por computadora

Objetivo: El alumno integrará los elementos, las tecnologías y tendencias de los sistemas de ingeniería asistidas por computadora (CAE). Conocerá la integración de los sistemas CAD-CAE y realizará análisis de ingeniería en sistemas CAD-CAE.

Contenido:

- 3.1 Ingeniería asistida por computadora.
- 3.2 Técnicas numéricas en el análisis de esfuerzo.
- 3.3 Simulación de fluidos y mecanismos.
- 3.4 Sistemas de ingeniería asistidos por computadora.

4 Manufactura asistida por computadora

Objetivo: El alumno integrará los sistemas CAD-CAE-CAM, considerando sus elementos, tecnologías, equipos y tendencias

Contenido:

- 4.1 Manufactura asistida por computadora.
- 4.2 Máquinas de los sistemas CAD/CAM.
- 4.3 Máquinas de control numérico.
- 4.4 Sistemas de manufactura flexible.
- 4.5 Sistemas de CAM.
- 4.6 Prototipos rápidos.

Bibliografía básica

FOSTON, Arthur.
Fundamental of Computer Integrated Manufacturing
 U.S.A.
 Prentice Hall, 1991

Temas para los que se recomienda:

Todos

HAWKES, Barry
CAD-CAM
 U.S.A.
 Paraninfo, 1989

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DEDWORTH, David; Henderson, MARK; WOLFW, Philip M
Computer Integrated Desing and Manufacturing
 Skirius U.S.A.
 Mc. Graw-Hill,1991

Todos

DING.QIUNLIN
Surface Engineering Geometry for CAD AND CAM
 U.S.A.
 John-Wiley,1985

2,4

JONES, Peter
CAD-CAM Features, Aplications and Management
 U.S.A.
 Mc Millan,1991

Todos

ZEID
cad-cam, Theory and Practice
 U.S.A.
 Mc Graw Hill,1991

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño y en el manejo de los sistemas CAD-CAM-CAE de actualidad y de amplia aplicación industrial, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará la ergonomía como una herramienta en el proceso de diseño, para evaluar la relación entre usuario y objeto.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Definiciones de ergonomía	3.0
2.	Desarrollo histórico de la ergonomía	3.0
3.	La ergonomía como actividad profesional	2.0
4.	Factor anatomofisiológico	3.0
5.	Factor antropométrico	3.0
6.	Factor psicológico	3.0
7.	Factor sociocultural	2.0
8.	Factores ambientales	4.0
9.	Factores objetuales	3.0
10.	Métodos y técnicas ergonómicas	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Definiciones de ergonomía

Objetivo: El alumno comprenderá y analizará las diferentes definiciones de ergonomía y construirá su propia definición con base en los elementos analizados.

Contenido:

- 1.1 Definiciones de ergonomía reconocidas.
- 1.2 Análisis de la terminología.
- 1.3 Definición de ergonomía para ingeniería.

2 Desarrollo histórico de la ergonomía

Objetivo: El alumno aplicará la ergonomía como una actividad definida y especializada en diferentes campos de estudio, para tener un panorama más claro de la aplicación.

Contenido:

- 2.1 Orígenes.
- 2.2 La ergonomía como una actividad definida y especializada.
- 2.3 La ergonomía en México.

3 La ergonomía como actividad profesional

Objetivo: El alumno ubicará el estudio de la ergonomía dentro de un plano netamente interdisciplinario, tanto en su estudio como en su aplicación.

Contenido:

- 3.1 La ergonomía y las ciencias que la conforman.
- 3.2 La ergonomía como profesión.
- 3.3 La ergonomía y otras profesiones.
- 3.4 La ergonomía y sus componentes.

4 Factor anatomofisiológico

Objetivo: El alumno examinará el funcionamiento del cuerpo humano, tanto en su aspecto físico como anatómico, para estudiar sus capacidades y limitaciones.

Contenido:

- 4.1 Definición.
- 4.2 Sistemas corporales básicos para la ergonomía (sistema cardiovascular, respiratorio, nervioso).
- 4.3 Aparato locomotor.
- 4.4 Movimiento corporal.
- 4.5 Posturas y movimientos.
- 4.6 Biomecánica.
- 4.7 Poblaciones especiales.
- 4.8 Recomendaciones ergonómicas.

5 Factor antropométrico

Objetivo: El alumno utilizará equipos y herramientas antropométricas para tomar dimensiones del cuerpo humano en diferentes posiciones, así como factores de variabilidad en una población.

Contenido:

- 5.1 Orígenes.
- 5.2 Definición.
- 5.3 La antropometría y la variabilidad humana.
- 5.4 Somatotipos.
- 5.5 Divisiones de la antropometría (estática, dinámica y newtoniana).

5.6 Recomendaciones ergonómicas.

6 Factor psicológico

Objetivo: El alumno distinguirá la semiótica de los objetos mediante la relación de percepción y sensación que el hombre tiene al interactuar con éstos.

Contenido:

- 6.1 Definición.
- 6.2 Relación psicológica.
- 6.3 Estímulos.
- 6.4 Órganos sensoriales.
- 6.5 Sistema nervioso.
- 6.6 Recomendaciones ergonómicas.

7 Factor sociocultural

Objetivo: El alumno identificará el impacto social que causa el diseño de un objeto o producto en la sociedad.

Contenido:

- 7.1 Generalidades.
- 7.2 Cultura y sociedad.
- 7.3 Relaciones culturales.

8 Factores ambientales

Objetivo: El alumno reconocerá la importancia de los factores climatológicos en el diseño de espacios de trabajo y sus consecuencias en el rendimiento de diferentes actividades.

Contenido:

- 8.1 Generalidades.
- 8.2 Disciplinas auxiliares.
- 8.3 Medio ambiente.
- 8.4 Factores climatológicos naturales.
- 8.5 Factores ambientales artificiales.
- 8.6 Temperatura, humedad, ventilación, iluminación, color.
- 8.7 Sonido, ruido, vibración y contaminación.

9 Factores objetuales

Objetivo: El alumno reconocerá la repercusión de todos los factores anteriores en el diseño de un producto u objeto de uso y su relación directa con el usuario y su ambiente de trabajo.

Contenido:

- 9.1 Generalidades.
- 9.2 Definición.
- 9.3 Factores objetuales contra factores humanos y ambientales.
- 9.4 Funciones objetuales.
- 9.5 Funciones objetuales y factores humanos.

10 Métodos y técnicas ergonómicas

Objetivo: El alumno elaborará un prototipo formal de un diseño o rediseño de un objeto de uso cotidiano, el cual será evaluado y analizado por los demás miembros del grupo con base en los temas vistos durante el curso.

Contenido:

- 10.1 Generalidades.
- 10.2 Proceso metodológico de ergonomía.

10.3 Requerimientos ergonómicos.

10.4 Método ergonómico de simulación.

10.5 Comprobación ergonómica.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CLARK, T.s, CORLETT, E.n <i>The Ergonomics of Workspaces and Machines: A Design Manual</i> Gran Bretaña, Inglaterra Taylor & Francis, 2003	1, 2, 3
CORLETT, Nigel, WILSON, John, et al. <i>The Ergonomics of Working Posture</i> Gran Bretaña, Inglaterra Taylor & Francis, 2003	1, 2, 4, 5,10
DIENHART, Charlotte M <i>Elementos de anatomía y fisiología humanas</i> Buenos Aires El Ateneo, 1969	4
OBORNE, David <i>Ergonomía en acción: la adaptación del medio de trabajo al hombre</i> 8a. edición México Trillas, 1990	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10
PHEASANT, Stephen <i>BodySpace. Anthropometry, Ergonomics and Design</i> 3rd. edition USA Taylor & Francis, 2006	1, 4, 5, 10
TATÁRINOV, Vasili <i>Anatomía y fisiología humanas</i> 3ra. edición México Limusa, 1994	4, 5
WILLIAMS, Marian, LISSNER, Herbert <i>Biomecánica del movimiento humano</i> 2a. edición México Trillas, 1991	4, 5
ZINCHENKO, V., MUNIPOV, V <i>Fundamentos de ergonomía</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Moscú
Progreso, 1985

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

CRONEY, John <i>Antropometría para diseñadores</i> Barcelona Gustavo Gili, 1978	5
DE MONTMOLLIN, Maurice <i>Introducción a la ergonomía. Los sistemas hombre-máquina</i> 4a. edición México Limusa, 2000	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
MC. CORMICK, Ernest J <i>Ergonomía</i> Barcelona Gustavo Gili, 1980	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, Medicina o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos - prácticos y con amplia experiencia en el área de diseño ergonómico y antropométrico, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I

9

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA DE DISEÑO

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará, desde un punto de vista dinámico, la relación entre los diferentes parámetros de algunos sistemas del automóvil.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la suspensión	10.0
2.	Llantas y rines	10.0
3.	Elastocinemática de la rueda	14.0
4.	Dirección	12.0
5.	Cinemática del resorte	12.0
6.	Dinámica del chasis	6.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Introducción a la suspensión

Objetivo: El alumno distinguirá las características y la geometría de los diferentes tipos de suspensión.

Contenido:

- 1.1 Geometría de la suspensión.
- 1.2 Suspensiones con tracción delantera y trasera.
- 1.3 Características principales de las suspensiones.
- 1.4 Tipos de suspensiones.

2 Llantas y rines

Objetivo: El alumno distinguirá las características constructivas y efectos de las cargas sobre las llantas.

Contenido:

- 2.1 Diseño de llantas.
- 2.2 Rines.
- 2.3 Resistencias a la rodadura.
- 2.4 Efectos del par de tracción sobre la rueda.

3 Elastocinemática de la rueda

Objetivo: El alumno analizará, desde un punto de vista dinámico, la relación entre los diferentes parámetros que definen al sistema de suspensión.

Contenido:

- 3.1 Características de la rueda.
- 3.2 Centro y eje de rotación del vehículo (Roll Centre and Roll Axis).
- 3.3 Ángulo Camber.
- 3.4 Ángulo de convergencia (Toe).
- 3.5 Ángulo de la dirección y radio de giro (Steer angle and steering ratio).
- 3.6 Ángulo Kingpin (Kingpin inclination and kingpin offset).
- 3.7 Ángulo Caster.

4 Dirección

Objetivo: El alumno analizará, desde un punto de vista dinámico, la relación entre los diferentes parámetros que definen al sistema de dirección.

Contenido:

- 4.1 Sistemas de dirección.
- 4.2 Condición de Ackerman.
- 4.3 Mecanismo trapezoidal de dirección.
- 4.4 Sistema de dirección para varios ejes.

5 Cinemática del resorte

Objetivo: El alumno analizará, desde un punto de vista dinámico, el comportamiento del sistema masa-resorte-amortiguador.

Contenido:

- 5.1 Requerimientos de confort.
- 5.2 Cargas sobre los ejes.
- 5.3 Comportamiento de los resortes.
- 5.4 Tipos de resortes y amortiguadores.

6 Dinámica del chasis

Objetivo: El alumno analizará, desde un punto de vista dinámico, el comportamiento del vehículo en condiciones de frenado y aceleración.

Contenido:

6.1 Centro de gravedad y propiedades de conducción.

6.2 Comportamiento al frenado y aceleración.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

REIMPELL, Jornsens, et al.

The automotive Chassis: Engineering Principles.

2a. edición.

Oxford, Ma.

Butterworth-Heinemann, 2001.

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DIXON, John C.

Suspension Geometry and Calculation.

West Sussex, UK.

John Wiley & Sons Ltd., 2009.

1-8

JAZAR, Reza N.

Vehicle dynamics: Theory and application.

New York, USA.

Springer, 2008.

1,2,3,6

MILLIKEN, William F. Milliken, DOUGLAS L.,

Race car vehicle dynamics.

Warrendale, Pa.

Society of Automotive Engineers, Inc., 1995.

1,2,4,5,6

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input checked="" type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de ingeniería de diseño automotriz, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente..



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MANUFACTURA LEAN

10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará las herramientas básicas de la manufactura Lean para detectar y analizar cuellos de botella, recursos restrictivos del sistema e identificar desperdicios, con la finalidad de mejorar los procesos y aumentar la productividad.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a los sistemas de manufactura esbelta	6.0
2.	Kaizen	6.0
3.	Lean Kaizen, blackbelt	6.0
4.	Los 7 desperdicios	6.0
5.	Las 7 herramientas	8.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción a los sistemas de manufactura esbelta

Objetivo: El alumno analizará los antecedentes de los sistemas de producción y comprenderá el cambio entre los sistemas de producción Push y los sistemas de producción Pull (Empujar Jalar).

Contenido:

- 1.1 Sistemas de producción.
- 1.2 La experiencia Toyota.
- 1.3 Procesos y herramientas para Lean Manufacturing.

2 Kaizen

Objetivo: El alumno ubicará la metodología Kaizen dentro de los nuevos sistemas de producción.

Contenido:

- 2.1 Metodología Kaizen.

3 Lean Kaizen, blackbelt

Objetivo: El alumno aplicará la metodología Kaizen y conocerá el procedimiento y el papel que juega un Black Belt en la mejora de procesos.

Contenido:

- 3.1 Introducción y mejoramiento del flujo del proceso.
- 3.2 Mejora de la eficiencia de las operaciones.
- 3.3 Kaizen WIP y Lead Time.
- 3.4 Mejoramiento de la productividad del equipo/máquinas.
- 3.5 Kaizen de los empleados.

4 Los 7 desperdicios

Objetivo: El alumno aprenderá a identificar los 7 desperdicios en un flujo de proceso.

Contenido:

- 4.1 Movimiento.
- 4.2 Transporte.
- 4.3 Espera.
- 4.4 Inventario.
- 4.5 Sobreinventario.
- 4.6 Defectos.
- 4.7 Procesos innecesarios.

5 Las 7 herramientas

Objetivo: El alumno aplicará las 7 herramientas y las 5S en cualquier proceso productivo o administrativo.

Contenido:

- 5.1 Flujo de una pieza.
- 5.2 Justo a tiempo JIT.
- 5.3 Dispositivos para prevenir errores (POKA YOKE).
- 5.4 Cambio rápido de modelo (SMED).
- 5.5 KANBAN.
- 5.6 Sistema de señalamientos (ANDON).
- 5.7 Células de manufactura.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

CABRERA CALVA, R. C. <i>Lean Six Sigma TOC simplificado para PYMES.</i> México Independiente, 2010	1
ESCALANTE, E. <i>Análisis y mejoramiento de la calidad.</i> 2a. edición México Limusa, 2006	1, 2, 3, 4, 5
PEÑAFLORES ZURITA, A. <i>Manual de apoyo para la capacitación en Lean Manufacturing</i> México Tesis, 2012	1, 2, 3, 4, 5
RAJADELL CARRERAS, M., SANCHÉZ GARCÍA, J. L. <i>Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad.</i> España Ediciones Díaz de Santos, 2010	1, 2, 3, 4, 5
SOCCONINI, L. <i>Lean Manufacturing paso a paso.</i> 2a. edición México Norma, 2008	1, 2, 3, 4, 5
TOSHIKO NARUSAWA Y JOHN SHOOK <i>Kaizen Express: Fundamentals for your Lean Journey</i> 2a. edición USA Lean Enterprise Institute, 2009	2
VILLASEÑOR A. Y GALINDO E. <i>Conceptos y reglas de Lean Manufacturing</i> 2a. edición México Limusa, 2007	1, 3, 5
VILLASEÑOR CONTREAS, A. Y Galindo Cota, EDBER, <i>Manual de Lean Manufacturing, Guía Básica.</i> 2a. edición México Limusa, 2009	1,3,4,5

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

MONDEN, Y.

El Just in Time hoy en Toyota.

1, 2, 3, 4, 5

4a. edición

España

Deusto, 1996

WOMACK J. ET AL.

Lean Thinking: banish waste and create wealth in your

1, 2, 3, 4, 5

corporatio 3a. edición

USA

Simon & Schuster, 1996

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en el área de producción y nuevas tecnologías de producción, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SEGURIDAD INDUSTRIAL

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno diseñará un programa integral de seguridad, el cual contemple todas las disciplinas correlacionadas con la seguridad, la salud e integridad de las personas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos generales, antecedentes y concientización	2.0
2.	Fundamentos de seguridad industrial	5.0
3.	Fundamentos de higiene industrial	5.0
4.	Marco legal y normativo, nacional e internacional	4.0
5.	Sistema de gestión en seguridad	4.0
6.	Diagnóstico situacional	6.0
7.	Planes y programas de seguridad y medio ambiente	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Conceptos generales, antecedentes y concientización

Objetivo: El alumno explicará los antecedentes, las estadísticas, los costos implicados por los accidentes y los términos que se usan en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional.

Contenido:

- 1.1 Antecedentes históricos de la seguridad e higiene.
- 1.2 Estadísticas de riesgos de trabajo.
- 1.3 Costos de los accidentes y enfermedades de trabajo.
- 1.4 Definición de términos en seguridad e higiene.

2 Fundamentos de seguridad industrial

Objetivo: El alumno determinará situaciones y condiciones de riesgo en las entidades, y las medidas necesarias para su control.

Contenido:

- 2.1 Conceptos y fundamentos de la seguridad en el trabajo.
- 2.2 El análisis estadístico de los accidentes.
- 2.3 Factores de riesgo y causas del accidente.
- 2.4 Prevención y control de incendios.
- 2.5 Primeros auxilios.

3 Fundamentos de higiene industrial

Objetivo: El alumno identificará los factores de riesgo higiénico en las entidades y las medidas necesarias para su control.

Contenido:

- 3.1 Conceptos y fundamentos de higiene laboral.
- 3.2 Estadísticas y casos de enfermedades de trabajo.
- 3.3 Factores de riesgo higiénico (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos).
- 3.4 Equipos de protección personal.

4 Marco legal y normativo, nacional e internacional

Objetivo: El alumno conocerá la forma de aplicar las leyes, reglamentos, normas y convenios relativos a la seguridad, higiene y control ambiental en el trabajo.

Contenido:

- 4.1 Antecedentes históricos.
- 4.2 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- 4.3 Convenios internacionales.
- 4.4 Ley Federal del Trabajo.
- 4.5 Ley del IMSS.
- 4.6 Ley del ISSSTE.
- 4.7 Reglamentos: Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (STPS), Construcción, Instalación de Gas, Instalación Eléctrica y otros relativos a seguridad.
- 4.8 Normas Mexicanas sobre Seguridad e Higiene de la STPS.

5 Sistema de gestión en seguridad

Objetivo: El alumno propondrá la aplicación de los conceptos, técnicas y herramientas para la administración y organización de la seguridad y salud ocupacional (SSO) en la entidad económica de que se trate.

Contenido:

- 5.1 Conceptos generales del proceso administrativo.

- 5.2 Autoridad, responsabilidad y liderazgo.
- 5.3 Modelos de administración y organización en seguridad y salud ocupacional.
- 5.4 Gerencia de seguridad y salud ocupacional: estructura organizativa, análisis de funciones, especificaciones de actividades, medidas de desempeño.
- 5.5 Relación seguridad-calidad-productividad.
- 5.6 Seguridad y mantenimiento.
- 5.7 Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.
- 5.8 Organizaciones nacionales e internaciones relacionadas con la seguridad y salud ocupacional.

6 Diagnóstico situacional

Objetivo: El alumno adquirirá conocimientos especializados de seguridad industrial para realizar un diagnóstico situacional en seguridad, higiene y control ambiental a cualquier entidad económica.

Contenido:

- 6.1 Conceptos y bases del diagnóstico.
- 6.2 Etapas del diagnóstico: recopilación de información, inspección de las instalaciones, análisis de la información.
- 6.3 Identificación y matriz de riesgos.
- 6.4 Evaluación y valoración del riesgo.
- 6.5 Reporte de los resultados del diagnóstico.
- 6.6 Medidas correctivas y preventivas con base en normas.

7 Planes y programas de seguridad y medio ambiente

Objetivo: El alumno identificará el contenido de un plan de seguridad para una entidad económica.

Contenido:

- 7.1 Conceptos básicos de la planeación.
- 7.2 Fijación de los objetivos.
- 7.3 Especificación de las políticas del plan.
- 7.4 Procedimientos (o formas de acción).
- 7.5 Planes específicos y programas.
- 7.6 Análisis de costos del plan.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

ASFAHL, Ray <i>Seguridad industrial y administración de la salud</i> México Pearson, 2010	2, 3
CORTÉS DÍAZ, José María <i>Seguridad e higiene del trabajo (técnicas de prevención de riesgos laborales)</i> 9a. Edic Madrid Tebar, 2007	1, 2, 3, 4
GRIMALDI, John, SIMONDS, Rollin H. <i>La seguridad industrial, su administración</i> México	1, 2, 5, 6

Alfaomega, 2004

HERNÁNDEZ ZÚÑIGA, Alfonso, MALFAVÓN RAMOS, Nadia, ET-AL,

Seguridad e higiene industrial

1, 3, 4, 7

México

Limusa, 2003

RODELLAR LISA, Adolfo

Seguridad e higiene en el trabajo

2, 3, 6

Barcelona

Alfaomega Marcombo, 2009

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

AGUIRRE MARTÍNEZ, Eduardo

Seguridad e higiene en la industria y el comercio

5

3a. edición

México

Trillas, 1996

ANGÜIS TERRAZAS, Victoriano

Sistema de seguridad integral ante la nueva cultura laboral

1, 2

México

Color, 1998

ARELLANO, Javier, RODRÍGUEZ, Rafael

Salud en el trabajo y seguridad industrial

4, 5, 6, 7

México

Alfaomega, 2013

DE VOS PASCUAL, José Manuel

Seguridad e higiene en el trabajo

2, 3

México

McGraw-Hill, 2001

HERNANDEZ HERRERA, Juan

Derecho laboral

1, 4

México

Patria, 2011

JANANIA, Abrahm Camilo

Manual de seguridad e higiene industrial

2,3

México

Limusa, 2004

MANGOSIO, Jorge, CREUS, Antonio

Seguridad e higiene en el trabajo un enfoque integral

1, 2, 3, 5, 6, 7

México

Alfaomega, 2011

OIT

La prevención de los accidentes

2, 3

México

Alfaomega, 1997

RAMÍREZ CAVASSA, César

Seguridad industrial. Un enfoque integral

1, 2, 3, 7

3a. edición

México

Limusa, 2009

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y con amplia experiencia en el área de seguridad industrial, contar con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE

7, 9, 10

8

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	MATERIALES Y MANUFACTURA		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará el funcionamiento y utilidad de las tecnologías para la manufactura y la información integradas por computadora, las técnicas para el diseño de productos y procesos automatizados, así como la planeación y el control de manufactura de productos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Tecnologías para la manufactura integrada por computadora	12.0
2.	Tecnologías para la información integrada por computadora	8.0
3.	Tecnologías para el diseño de productos o procesos	10.0
4.	Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos	10.0
5.	Tecnologías para procesos de producción	8.0
		<hr/>
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
		<hr/>
	Total	80.0

1 Tecnologías para la manufactura integrada por computadora

Objetivo: El alumno ubicará a los sistemas de manufactura flexible (SMF) dentro del espectro de sistemas de fabricación industrial, asimismo definirá y clasificará su campo de aplicación.

Contenido:

- 1.1 Sistemas de manufactura. Definición y clasificación.
- 1.2 Definición de SMF.
- 1.3 Historia de los SMF.
- 1.4 Componentes de un SMF.
- 1.5 Clasificación de los SMF.
- 1.6 Estado del arte.
- 1.7 Justificación de su utilización.

2 Tecnologías para la información integrada por computadora

Objetivo: El alumno describirá los componentes de una máquina de control numérico y explicará su funcionamiento. Conocerá los diferentes lenguajes de programación y los aplicará a máquinas herramienta, sistema de corte y grabado.

Contenido:

- 2.1 Conceptos básicos.
- 2.2 Lenguajes de programación.
- 2.3 Generación y transferencia de programas.
- 2.4 Programación de sistemas de mecanizado y corte.
- 2.5 Taladros.
- 2.6 Tornos.
- 2.7 Fresadoras.
- 2.8 Rectificadoras.
- 2.9 Centros de mecanizado. Equipos de corte por láser, plasma y agua.
- 2.10 Integración CAD/CAM.
- 2.11 Transformación de máquinas convencionales.

3 Tecnologías para el diseño de productos o procesos

Objetivo: El alumno describirá los componentes de un robot y explicará su funcionamiento. Reconocerá los diferentes lenguajes de programación y explicará la estructura y lógica de un programa.

Contenido:

- 3.1 Clasificación.
- 3.2 Lenguajes de programación.
- 3.3 Programación de robots.
- 3.4 Aplicaciones.
- 3.5 Robots comerciales.
- 3.6 Integración CAM.
- 3.7 Definición.
- 3.8 Historia.
- 3.9 Componentes principales.

4 Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos

Objetivo: El alumno describirá los diferentes sistemas auxiliares utilizados en los SMF. Aplicará técnicas de simulación en el diseño y operación de los SMF.

Contenido:

- 4.1 Manejo de materiales. Selección de un sistema.
- 4.2 Transportadores.
- 4.3 Vehículos guiados automáticamente.
- 4.4 Mecanismos guiados por riel.
- 4.5 Sistemas manuales.
- 4.6 Sistemas para almacenaje.
- 4.7 Sistemas de simulación en microcomputadoras.
- 4.8 Sistemas para el diseño.
- 4.9 Sistemas de control.
- 4.10 Requerimientos de comunicación y arquitecturas.

5 Tecnologías para procesos de producción

Objetivo: El alumno explicará y ejemplificará los pasos en el diseño y selección del SMF. Reconocerá los principales problemas presentados en la instalación, arranque y mantenimiento de dichos sistemas.

Contenido:

- 5.1 Análisis inicial.
- 5.2 Búsqueda de información.
- 5.3 Justificación financiera.
- 5.4 Diseño conceptual.
- 5.5 Diseño de detalle.
- 5.6 Selección de componentes.
- 5.7 Requerimientos de equipo, dispositivos y herramental.
- 5.8 Instalación y arranque.
- 5.9 Equipo de seguridad.
- 5.10 Capacitación y mantenimiento.
- 5.11 Aplicaciones futuras.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CALLISTER, W. D. <i>Materials science and engineering: an introduction</i> New York, U.S.A. John Wiley & Sons, 2006.	Todos
GOETSCH, L. G. <i>Advanced manufacturing technology</i> New York, U.S.A. Delmar Publishing, 1990	Todos
GREENWOOD, A. <i>Sistemas de manufactura flexible</i> Barcelona, España Marcombo, 1996.	Todos
MANGONON, P.I. <i>The principles of materials selection for engineering design</i> New York, U.S.A.	Todos

Prentice Hall, 1999

WILLIAMS, David.
Manufacturing systems
 New York, U.S.A.
 Chapman & Hall, 1994

Todos

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BESANT, C. B.
Computer-aided design and manufacture
 New York, U.S.A.
 Ellis Horwood, 1990.

1

POWERS, J. H.
Computer automated manufacturing
 New York, U.S.A.
 Mc Graw-Hill, 1987.

4 y 5

TEICHOLZ, Eric.
Computer integrated manufacturing handbook
 New York, U.S.A.
 Mc Graw-Hill, 1989.

Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Mecánica o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de sistemas de manufactura flexible, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVANZADOS

10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA MECATRÓNICA		INGENIERÍA INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará las tecnologías para la manufactura y la información integradas por computadora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Tecnologías para la manufactura integrada por computadora	6.0
2.	Tecnologías para la información integrada por computadora	5.0
3.	Tecnologías para el diseño de productos o procesos	9.0
4.	Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos	7.0
5.	Tecnologías para procesos de producción	5.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Tecnologías para la manufactura integrada por computadora

Objetivo: El alumno explicará el concepto de manufactura integrada por computadora, los criterios para la implantación de este tipo de sistemas, así como los sistemas de manufactura flexible y de celdas robóticas para la producción industrial.

Contenido:

- 1.1 Concepto CIM .
- 1.2 Fundamentos para la implantación de un sistema CIM.
- 1.3 Sistemas FMS.
- 1.4 Celda robótica.

2 Tecnologías para la información integrada por computadora

Objetivo: El alumno distinguirá los sistemas de comunicación e información por computadora, además de los sistemas CAD, CAM, CAE, MRP2, y determinará el tipo de topología de redes que se requiere para diversas aplicaciones.

Contenido:

- 2.1 Sistemas de diseño asistido por computadora.
- 2.2 Sistemas de manufactura asistidos por computadora.
- 2.3 Sistemas de ingeniería por computadora.
- 2.4 Sistemas de planeación y control de calidad asistidos por computadora.
- 2.5 Redes.
- 2.6 Bases de datos.

3 Tecnologías para el diseño de productos o procesos

Objetivo: El alumno examinará las técnicas modernas de diseño.

Contenido:

- 3.1 Diseño para la manufactura.
- 3.2 Diseño para ensamble.
- 3.3 Diseño para la automatización.
- 3.4 Tecnología de grupos.

4 Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos

Objetivo: El alumno explicará las diferentes técnicas que existen para la planeación y el control de la manufactura de productos.

Contenido:

- 4.1 Aplicación de sistemas MRP.
- 4.2 Justo a tiempo.
- 4.3 Técnicas modernas para la planeación y el control de manufacturas.

5 Tecnologías para procesos de producción

Objetivo: El alumno aplicará las tecnologías adecuadas para los sistemas de producción avanzados.

Contenido:

- 5.1 Sistemas flexibles de manufactura, ensamble y empaque.
- 5.2 Equipos de producción, automatización y robótica industrial.
- 5.3 Control total de calidad.
- 5.4 Control de procesos.
- 5.5 Manejo de materiales integrados por computadora.
- 5.6 Sistemas expertos.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BAUMGARTER, Horst

CIM consideraciones básicas

1, 2, 3, 4, 5

España

Marcombo, 1991

BOOTHROYD, Dewhurst

Design for Manufacturing and Assembly

1, 2, 3, 4, 5

3rd edition

USA

Marcel Dekker, 2000

REGG, Kraebber

Computer Integrated Manufacturing

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 2004

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

FOSTON, Arthur, et al.

Fundamentals of Computer Integrated Manufacturing

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 1991

GROOVER, Mikell

Automation, Production Systems and CIM

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Mecánico, Mecánico Electricista o afín. Preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en las tecnologías para la manufactura y la información integrada por computadora. Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVANZADOS

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA MECATRÓNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno evaluará las tecnologías para la manufactura y la información integradas por computadora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Tecnologías para la manufactura integrada por computadora	6.0
2.	Tecnologías para la información integrada por computadora	5.0
3.	Tecnologías para el diseño de productos o procesos	9.0
4.	Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos	7.0
5.	Tecnologías para procesos de producción	5.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Tecnologías para la manufactura integrada por computadora

Objetivo: El alumno asimilará el concepto de manufactura integrada por computadora, los criterios para la implantación de este tipo de sistemas, así como los sistemas de manufactura flexible y de celdas robóticas para la producción industrial.

Contenido:

- 1.1 Concepto CIM .
- 1.2 Fundamentos para la implantación de un sistema CIM.
- 1.3 Sistemas FMS.
- 1.4 Celda robótica.

2 Tecnologías para la información integrada por computadora

Objetivo: El alumno distinguirá los sistemas de comunicación e información por computadora, además de los sistemas CAD, CAM, CAE, MRP2, y determinará el tipo de topología de redes que se requiere para diversas aplicaciones.

Contenido:

- 2.1 Sistemas de diseño asistido por computadora.
- 2.2 Sistemas de manufactura asistidos por computadora.
- 2.3 Sistemas de ingeniería por computadora.
- 2.4 Sistemas de planeación y control de calidad asistidos por computadora.
- 2.5 Redes.
- 2.6 Bases de datos.

3 Tecnologías para el diseño de productos o procesos

Objetivo: El alumno conocerá las técnicas modernas de diseño

Contenido:

- 3.1 Diseño para la manufactura.
- 3.2 Diseño para ensamble.
- 3.3 Diseño para la automatización.
- 3.4 Tecnología de grupos.

4 Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos

Objetivo: El alumno explicará las diferentes técnicas que existen para la planeación y el control de la manufactura de productos.

Contenido:

- 4.1 Aplicación de sistemas MRP.
- 4.2 Justo a tiempo.
- 4.3 Técnicas modernas para la planeación y el control de manufacturas.

5 Tecnologías para procesos de producción

Objetivo: El alumno integrará los conocimientos del curso y de otras asignaturas al establecer las tecnologías adecuadas para sistemas de producción avanzados.

Contenido:

- 5.1 Sistemas flexibles de manufactura, ensamble y empaque.
- 5.2 Equipos de producción, automatización y robótica industrial.
- 5.3 Control total de calidad.
- 5.4 Control de procesos.
- 5.5 Manejo de materiales integrados por computadora.
- 5.6 Sistemas expertos.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

BAUMGARTER, Horst

CIM consideraciones básicas

1, 2, 3, 4, 5

España

Marcombo, 1991

BOOTHROYD, Dewhurst

Design for Manufacturing and Assembly

1, 2, 3, 4, 5

3rd edition

USA

Marcel Dekker, 2000

REGG, Kraebber

Computer Integrated Manufacturing

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 2004

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

FOSTON, Arthur, et al.

Fundamentals of Computer Integrated Manufacturing

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 1991

GROOVER, Mikell

Automation, Production Systems and CIM

1, 2, 3, 4, 5

USA

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Ingeniero Mecánico, Mecánico Electricista o afín. Preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en las tecnologías para la manufactura y la información integrada por computadora. Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TEMAS SELECTOS DE
PRODUCCIÓN Y MANUFACTURA

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno adquirirá y aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la producción y la manufactura, que se consideren relevantes para su formación profesional.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Contenido	32.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Contenido

Objetivo: El temario es propuesto por el profesor y podrá variar en cada semestre debido a que a través de esta asignatura se pretende que los estudiantes tengan acceso a los conocimientos de frontera en el campo de la producción y manufactura.

Contenido:

- 1.1 Objetivo del curso.
- 1.2 Antecedentes académicos necesarios.
- 1.3 Desarrollo del curso.
- 1.4 Programa de la asignatura.
- 1.5 Evaluación.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de producción con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

**OPTATIVAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN
DE DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ADMINISTRACIÓN

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno señalará posibles soluciones a problemas de competitividad en una empresa a través del análisis del proceso administrativo de cualquier situación general que se le presente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de administración	9.0
2.	Integración y administración de personal	9.0
3.	Tecnología y competitividad	5.0
4.	Estudio de casos	9.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de administración

Objetivo: El alumno diferenciará los conceptos y metodologías de la administración científica en las empresas y organizaciones.

Contenido:

- 1.1 La empresa. Definición y conceptos generales. Clasificación de las empresas en México.
- 1.2 Requisitos para la constitución de una empresa en México.
- 1.3 La administración. Pioneros e iniciadores de la administración moderna. Futuro de la administración en México.
- 1.4 Proceso administrativo. Generalidades, etapas del proceso administrativo.
- 1.5 Planeación y técnicas de planeación; la ruta crítica (CPA, PERT).
- 1.6 Control. Técnicas de control en las empresas.
- 1.7 Administración estratégica, por objetivos y productividad.

2 Integración y administración de personal

Objetivo: El alumno identificará las técnicas utilizadas para la selección de personal, así como los conceptos de liderazgo y motivación.

Contenido:

- 2.1 Elaboración de perfiles del elemento humano en relación con las necesidades de la empresa.
- 2.2 Requisición de candidatos. Fuentes y medios de reclutamiento.
- 2.3 Contrato. Por tiempo definido e indefinido. La introducción a la empresa y al puesto.
- 2.4 Adiestramiento, Capacitación, Desarrollo y Evaluación del personal. Análisis costo - beneficio.
- 2.5 Liderazgo, comunicación, motivación y líneas de autoridad.
- 2.6 Solución de conflictos. Elementos de un conflicto. Condiciones que anteceden a un conflicto.
- 2.7 Procesos en una efectiva toma de decisiones.
- 2.8 Métodos para aumentar la cooperación del personal.

3 Tecnología y competitividad

Objetivo: El alumno observará la relación que existe entre la tecnología y la competitividad de una empresa.

Contenido:

- 3.1 Conceptos de ciencia, tecnología y competitividad.
- 3.2 Tecnología como motor de desarrollo.
- 3.3 Tecnología en las empresas mexicanas exitosas.
- 3.4 Tecnología en empresas internacionales exitosas .

4 Estudio de casos

Objetivo: El alumno identificará la forma en que diferentes empresas han aplicado el proceso administrativo y la tecnología para incrementar su competitividad.

Contenido:

- 4.1 Casos.

Bibliografía básica

HERNÁNDEZ Y RODRÍGUEZ, Sergio
*Administración teoría, procesos, áreas funcionales y
 estratégicas México*
 McGraw Hill, 2012

Temas para los que se recomienda:

1,2,4

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN

Código Civil de México 1,4

México

Porrúa, 2005

HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN

Ley de Sociedades Mercantiles mexicanas 1,4

México

Porrúa, 2005

KOONTZ, Harold, WEIHRICH, Heinz

Elementos de administración 1,2

8a. edición

México

McGraw Hill, 2013

REYES PONCE, Agustín

Administración de empresas 1,4

Mexico

Limusa, 2004

I y II

STONER, Freeman, GILBERT JR.,

Administración 1, 2, 3, 4

6a. edición

México

Prentice Hall, 2003

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

CERTO, Samuel

Administración moderna 1, 2

8a. edición

Colombia

Pearson Educación, 2001

GITMAN, Lawrence, MCDANIEL, Carl

El futuro de los negocios 1, 3, 4

5a. edición

México

Cengage Learning, 2006

GÓMEZ CEJA, Guillermo

Planeación y organización de empresas 1, 2

8a. edición

México

McGraw Hill, 1994

HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo, et al.

La gestión de la innovación y la tecnología en las

organizaciones México

Pirámide, 2002

4

TERRY, George Robert, FRANKLIN, Stephen

Principios de administración

México

Patria, 2012

1, 4

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos y con amplia experiencia en el área administrativa, experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DESARROLLO DE
HABILIDADES DIRECTIVAS

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno construirá nuevos estilos y comportamientos de dirección y liderazgo mediante el desarrollo de nuevas habilidades, especialmente necesarias en un entorno cada vez más complejo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Habilidades personales	6.0
2.	Habilidades interpersonales	8.0
3.	Habilidades de grupo	8.0
4.	Habilidades, funciones y roles de la dirección	10.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Habilidades personales

Objetivo: El alumno desarrollará habilidades personales y de autoconocimiento con el fin de construir nuevas habilidades.

Contenido:

- 1.1 Desarrollo del autoconocimiento.
- 1.2 Manejo del estrés personal.
- 1.3 Solución analítica y creativa de problemas.
- 1.4 Autoconocimiento y autogestión.

2 Habilidades interpersonales

Objetivo: El alumno será capaz de determinar los elementos que forman un líder y su influencia en el cambio organizacional.

Contenido:

- 2.1 Trabajo en equipo.
- 2.2 Liderar el cambio positivo.
- 2.3 Ganar poder e influencia.
- 2.4 Integración, motivación, comunicación, liderazgo y supervisión.

3 Habilidades de grupo

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de las habilidades directivas y su impacto en el desarrollo profesional.

Contenido:

- 3.1 Capacidad de empatía y lenguaje asertivo.
- 3.2 Facultamiento, delegación y formación de equipos efectivos de trabajo.
- 3.3 Habilidades de dirección.

4 Habilidades, funciones y roles de la dirección

Objetivo: El alumno analizará meticulosamente los rasgos y características que debe desarrollar un directivo para gobernar cualquier institución donde se desempeñe.

Contenido:

- 4.1 Análisis de problemas y toma de decisiones.
- 4.2 Transformación y prácticas esenciales.
- 4.3 Administración del tiempo y administración de la vida.
- 4.4 Manejo de juntas de trabajo.
- 4.5 Interacción, retroalimentación y crecimiento.
- 4.6 Administración del cambio.
- 4.7 Análisis de casos.

Bibliografía básica

COVEY, S.
The Seven Habits of Highly Effective People
 New York
 Simon and Schuster, 2013

Temas para los que se recomienda:

1,2,3,4

DE BONO, E. <i>Lateral Thinking: Creativity step by step</i> New York Harper Collins, 2010	1,2
RABOUIN, Roberto, ASTARLOA, Luis María, et al. <i>Habilidades directivas: para un nuevo management</i> México Pearson, 2008	4
WHETTEN, David, CAMERON, Kim <i>DESARROLLO DE HABILIDADES DIRECTIVAS</i> México Pearson, 2011	1,2,3,4

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

MADDUX, R. <i>Successful Negotiation</i> New York Crisp Publications, 2002	1,2,3,4
PETERS, T. <i>Liberation Management</i> New York John Wiley and Sons, 2002	1,2,3,4
PETERS, T. <i>Thriving on Chaos</i> New York Harper Collins, 2003	1,2,3,4
PETTIGREW, A., WIPP R., <i>Managing Change for Competitive Success</i> Londres Blakwell Oxford, 2002	1,2,3,4
PORTER, M. <i>Competitive Advantage</i> Londres Free Press, 2000	1,2,3,4
RODRÍGUEZ CASTELLANOS, Gerardo, HUERTA MATA, Juan José <i>Desarrollo de habilidades directivas</i> México Pearson, 2005	1, 4

ULRICH, D., LAKE, D.

Organizational Capability: Competing from the Inside Out

1,2,3,4

Estados Unidos

Wiley, 2003

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de administración, gestión y dirección, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

DESARROLLO EMPRESARIAL

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos de planeación, ejecución, organización, finanzas, costos, estudios técnicos, tecnológicos y aspectos legales que involucran la creación de una empresa. Desarrollará un espíritu emprendedor y un criterio empresarial para la formación de empresas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estructura de las empresas	4.0
2.	Estrategia competitiva hacia clientes y proveedores	4.0
3.	Metodología para la formación de una empresa	16.0
4.	Desarrollo económico de las empresas y del factor humano en la toma de decisiones	4.0
5.	Evolución de las empresas, mercado y cliente en el sector industrial, comercial y de servicios	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Estructura de las empresas

Objetivo: El alumno analizará una empresa desde el punto de vista de su estructura y de sus capacidades reales y potenciales.

Contenido:

- 1.1 Actitud emprendedora y actitud directiva.
- 1.2 Concepto del equilibrio de tener y ser como persona emprendedora.
- 1.3 Diagrama estructural de las empresas y su clasificación en México.
- 1.4 Interrelación de los sectores industriales, comerciales y de servicios.
- 1.5 Estructuración del plan de negocios.

2 Estrategia competitiva hacia clientes y proveedores

Objetivo: El alumno diseñará estrategias para la valoración del mercado real y potencial ligado a los conceptos de costos y finanzas de la empresa por crear.

Contenido:

- 2.1 El cliente: principio y fin de toda empresa.
- 2.2 Diagnóstico de la empresa: análisis DAFO.
- 2.3 Ciclo de vida del producto.
- 2.4 Factores para la selección de clientes y de mercado.
- 2.5 Tamaño del mercado.

3 Metodología para la formación de una empresa

Objetivo: El alumno diseñará la estrategia competitiva para la formación, control y productividad de una empresa.

Contenido:

- 3.1 Concepto de estrategia competitiva.
- 3.2 Cultura de la calidad del servicio y la cultura de la rapidez.
- 3.3 Qué vender, dónde, a qué precio.
- 3.4 Metodología para la formación de una empresa.
- 3.5 Legislación vigente.
- 3.6 Sistemas de información gerencial para la toma de decisiones.

4 Desarrollo económico de las empresas y del factor humano en la toma de decisiones

Objetivo: El alumno analizará y aplicará los costos y las finanzas para la toma de decisiones en la empresa considerando el factor humano-productivo y legal.

Contenido:

- 4.1 Finanzas, su planeación, aplicación, medición y su control.
- 4.2 Presupuestos de ingresos y financiamiento.
- 4.3 Presupuesto de costos y gastos.
- 4.4 Pago de impuestos: ISR, Seguro Social, INFONAVIT, PTU, Impuesto Sobre Nóminas, etc.
- 4.5 Inversión y Tasa Interna de Retorno.
- 4.6 Interpretación de estados financieros y otros indicadores.

5 Evolución de las empresas, mercado y cliente en el sector industrial, comercial y de servicios

Objetivo: El alumno diseñará una estrategia para la creación de una empresa.

Contenido:

- 5.1 Misión, visión, objetivo de la empresa.
- 5.2 Estructuración y gestión legal para crear la empresa.
- 5.3 Conceptos laborales y legales para formar una empresa.

5.4 Desarrollo de proveedores. Estrategia de compras y suministros.

5.5 Mercadotecnia.

5.6 Cámaras industriales y de comercio, objetivos y funciones.

5.7 Apoyos gubernamentales y bancarios para las PYMES.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BRABANDERE, Luc De

El valor de las ideas cómo gestionar y potenciar la creatividad en las empresas Madrid

Grupo Anaya, 2000

1, 2, 3, 4, 5

CHARLES W. L. HILL, Gareth R. Jones

Administración Estratégica

9a Edición.

México

Cengage Learning, 2011

2

GALLARDO, José

Administración estratégica - de la visión a la ejecución

México

Alfaomega, 2012

1, 2, 3, 4, 5

GANGELES HERNÁNDEZ, Xavier

Apertura de empresas 2011

México

Ediciones Fiscales ISEF, 2011

3,4

GIL, María De Los Ángeles; Giner, FERNANDO,

Cómo crear y hacer funcionar una empresa

8a Edición.

México

Alfaomega, 2012

1, 2, 3, 4, 5

KRAUSE, Martín

Economía para emprendedores

México

Punto de lectura, 2011

1, 2, 3, 5

SILVA, Jorge

Emprendedor-crear su propia empresa

México

Alfaomega, 2008

1, 2, 3, 4, 5

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ANDRÉS REINA, María Paz

Gestión de la formación en la empresa

1, 2, 3, 4, 5

Madrid

Pirámide, 2001

FREYNE, Andy

Pasión por emprender de la idea a la cruda realidad

1, 2, 3, 4, 5

México

Punto de lectura, 2011

LOPEZ HERMOSO, Et Al.

Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa 2a Edición.

1,5

México

ESIC, 2006

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afín, de preferencia con grado académico, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área de administración, gestión y dirección de empresas, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FINANZAS CORPORATIVAS

7, 9, 10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará los principales elementos financieros de una empresa y su relación con la dirección estratégica de la misma.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aspectos básicos	3.0
2.	Estados financieros básicos	5.0
3.	Valuación de flujos de efectivo	4.0
4.	Valuación de bonos y acciones	6.0
5.	Línea de mercado de valores y línea de mercado de capitales	6.0
6.	Modelo de valuación de activos	6.0
7.	Caso de aplicación	2.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Aspectos básicos

Objetivo: El alumno comprenderá la función de la empresa, y entenderá su objetivo general.

Contenido:

- 1.1 Definición y objetivos de la empresa.
- 1.2 La corporación y la maximización de la riqueza de los accionistas.
- 1.3 Dirección estratégica financiera.

2 Estados financieros básicos

Objetivo: El alumno analizará los diferentes estados financieros de diferentes compañías e identificará la situación que guarda la empresa mediante la comparación de sus razones financieras con otras empresas.

Contenido:

- 2.1 Hoja de balance.
- 2.2 Estado de resultados.
- 2.3 Flujos de efectivo.
- 2.4 Razones financieras.
- 2.5 Método Du-Pont.

3 Valuación de flujos de efectivo

Objetivo: El alumno comprenderá las principales técnicas de valuación de flujo de efectivo.

Contenido:

- 3.1 Valor del dinero en el tiempo.
- 3.2 Cálculo del valor presente neto (VPN).
- 3.3 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR).
- 3.4 Cálculo del valor económico agregado (EVA).

4 Valuación de bonos y acciones

Objetivo: El alumno aplicará las técnicas de valuación de flujos de efectivo en bonos y acciones.

Contenido:

- 4.1 Valuación de bonos.
- 4.2 Valuación de acciones.

5 Línea de mercado de valores y línea de mercado de capitales

Objetivo: El alumno construirá la línea de mercado de valores y la línea de mercado de capitales, empleando herramientas estadísticas básicas.

Contenido:

- 5.1 Media y varianza.
- 5.2 Conjunto eficiente de activos riesgosos.
- 5.3 Conjunto eficiente un activo riesgoso y uno libre de riesgo.
- 5.4 Portafolio.
- 5.5 Línea de mercado de valores (LMV).
- 5.6 Línea de mercado de capitales (LMC).

6 Modelo de valuación de activos

Objetivo: El alumno obtendrá el módulo CAPM y entenderá su importancia en el cálculo de la beta (riesgo) de un activo o empresa.

Contenido:

- 6.1 Cálculo de la beta de un activo.

6.2 Cálculo de la beta de un portafolio.

7 Caso de aplicación

Objetivo: El alumno estimará la beta de un activo y de un portafolio compuesto por diferentes activos para medir su riesgo estandarizado por el riesgo de mercado.

Contenido:

7.1 Riesgo y rendimiento de un solo activo.

7.2 Riesgo y rendimiento de un portafolio.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

COPELAND, Thomas E., WESTON J. FRED,

Financial Theory and Corporate Policy

5, 6

3rd edition

USA

Addison-Wesley Longman, 1992

HAUGEN, Robert A.

Modern Investment Theor

4, 5, 6

3rd edition

USA

Prendice Hall, 1993

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey F.

Finanzas Corporativas

1,2,3,4,5,6

8a. edición

México

Mc Graw Hill, 2009

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JORDAN, Bradford D.

Fundamentos de finanzas corportativas

1,2,3,4,5,6

9a.edición

México

Mc Graw Hill, 2010

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

LUENBERGER, David G.

Investment Science

3,4

Stanford

Oxford University Press, 1998

RIGGS, James L., BEDWORTH, David D., RANDHAWA, Sabah U.

Ingeniería económica

3

4a. edición

México

Alfaomega, 2002

SHAPIRO, Alan C.

Capital Budgeting and Investment Analysis

3, 6

USA

Pearson Prentice Hall, 2005

WILD, John J., BERNSTEIN, Leopold A., SUBRAMANYAM, K. R.

Financial Statement Analysis

2

7th Edition

New York

Mc Graw Hill, 2001

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en el área Económico-Financiera, con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

LEGISLACIÓN INDUSTRIAL

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno explicará los conceptos de la propiedad industrial en el desarrollo de las empresas manufactureras de bienes y servicios, así como de la protección jurídica que otorga a la innovación tecnológica y representación de sus productos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Orígenes de la industria	2.0
2.	Nacimiento de la propiedad intelectual	4.0
3.	Propiedad industrial	6.0
4.	Figuras jurídicas de protección de invenciones	4.0
5.	Patentes	8.0
6.	Modelos de utilidad y diseños industriales	6.0
7.	Figuras jurídicas de protección de los signos distintivos	2.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Orígenes de la industria

Objetivo: El alumno reconocerá la importancia que históricamente ha tenido la industria en la economía de México.

Contenido:

- 1.1 Necesidades y satisfactores.
- 1.2 Clasificación de las necesidades.
- 1.3 Producción de bienes y servicios.
- 1.4 Industrias de extracción y de transformación.

2 Nacimiento de la propiedad intelectual

Objetivo: El alumno identificará los orígenes, funciones e importancia de la propiedad industrial.

Contenido:

- 2.1 Creatividad y tecnología.
- 2.2 Derechos de autor.
- 2.3 El goce estético y el conocimiento científico.
- 2.4 Universo de la propiedad intelectual.
- 2.5 Invenciones y signos distintivos.

3 Propiedad industrial

Objetivo: El alumno comprenderá la trascendencia de la innovación y la necesidad de proteger el capital intelectual.

Contenido:

- 3.1 Perfeccionamiento de la tecnología.
- 3.2 Invención.
- 3.3 Diseño industrial.
- 3.4 Requerimientos de una invención (tiempo, dinero, esfuerzo).
- 3.5 Regulación de la propiedad industrial.
- 3.6 Beneficios de la propiedad industrial.
- 3.7 Modelos de utilidad.

4 Figuras jurídicas de protección de invenciones

Objetivo: El alumno diferenciará las características de lo patentable y de los modelos de patentes existentes y utilizables.

Contenido:

- 4.1 Lo que es patentable.
- 4.2 Lo que no es patentable.
- 4.3 Patentes.
- 4.4 Modelos de utilidad.
- 4.5 Diseños industriales.
- 4.6 Dibujos.
- 4.7 Modelos.

5 Patentes

Objetivo: El alumno distinguirá las características que puede o debe tener una patente y la forma en que esta puede darse.

Contenido:

- 5.1 Definición.
- 5.2 Condiciones de patentabilidad.
- 5.3 Novedad.

- 5.4 Actividad inventiva.
- 5.5 Aplicación industrial.
- 5.6 Proceso y elementos de una solicitud de patente.
- 5.7 Vigencia de una patente.
- 5.8 Convenio de París.
- 5.9 El Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT).
- 5.10 Clasificación internacional de patentes.

6 Modelos de utilidad y diseños industriales

Objetivo: El alumno conocerá las aplicaciones industriales, así como la vigencia de cada patente por utilizar.

Contenido:

- 6.1 Definición.
- 6.2 Condiciones de protección.
- 6.3 Novedad.
- 6.4 Aplicación industrial.
- 6.5 Vigencia.

7 Figuras jurídicas de protección de los signos distintivos

Objetivo: El alumno comprenderá la legislación vigente, así como los daños que pueden provocarse al no obedecerlas fielmente.

Contenido:

- 7.1 Funciones del IMPI y de la OMPI.
- 7.2 Las marcas y clases de marcas.
- 7.3 Nominativas.
- 7.4 Figuras o innominadas.
- 7.5 Mixtas.
- 7.6 Tridimensionales.
- 7.7 Colectivas.
- 7.8 Nombre comercial y avisos comerciales.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

BARKER, Jeffrey <i>The Value of a Good Idea: Protecting Intellectual Property in an Information Economy</i> California Silver Lake Publishing, 2002	2, 5, 7
BAZERMAN, Steven, DRANGEL, Jason <i>Guide to Registering Trademarks</i> New York Wolters Kluwer Law & Business, 2012	7
BERTONE, Luis Eduardo <i>Derecho de marcas</i> 2a. edición Buenos Aires HELIASTA, 2003	2, 7

2 tomos

CARRASCO FERNÁNDEZ, Felipe Miguel

Jurisprudencia en marcas patentes y derechos de autor 5, 7

2a. edición

México

OGS Editores, 2004

DELGADO REYES, Jaime

Patentes de invención, diseños y modelos industriales 3, 4, 5, 6

México

Oxford University Press, 2004

FRUTIGER, Adrián

Signos, símbolos, marcas, señales 2

Barcelona

Gustavo Gili, 2013

TROUT, Jack

Grandes marcas, grandes dificultades 2, 3, 7

España

Mc-Graw Hill, 2003

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BOUCHOUX, Deborah E.

Intellectual Property: The Law of Trademarks, Copyrights, 2, 3, 5, 7

Patents, and Trade Secrets 3rd edition

New York

Cengage Learning, 2008

GILBERT, Jill

The Entrepreneurs Guide to Patents, Copyrights, Trademarks, 3, 5, 7

Trade Secrets New York

Berkley Group, 2004

JESTER, Michael H.

Patents and Trademarks Plain & Simple 2, 3, 4, 5

New Jersey

Career Press, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en el área de normatividad y legislación industrial con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno manejará los fundamentos de la mercadotecnia y sus herramientas de diagnóstico como soporte sistemático y permanente de las necesidades del mercado, productos aceptados, grupos de compradores específicos, cualidades distintivas de la demanda y diferenciación; así como las técnicas de mercadotecnia necesarias para la investigación, desarrollo y comercialización de un producto o servicio.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos generales de mercadotecnia	8.0
2.	Investigación y desarrollo de productos	9.0
3.	Intermediarios de distribución	5.0
4.	Precios y publicidad	5.0
5.	Dirección de ventas	5.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Conceptos generales de mercadotecnia

Objetivo: El alumno analizará la estructura global de operación comercial con un enfoque sistémico, formulando un plan global de comercialización en un mercado específico.

Contenido:

- 1.1 Definiciones y desarrollo histórico.
- 1.2 El macro ambiente económico y su relación con el mercado.
- 1.3 Legislaciones diversas del ámbito comercial.
- 1.4 Enfoque de sistemas en mercadotecnia.
- 1.5 Método científico aplicado a la mercadotecnia.
- 1.6 Clasificación y características de los mercados de consumo.
- 1.7 Segmentación de mercados.
- 1.8 Clasificación y características de los mercados.
- 1.9 Determinación de demanda nacional y de exportación.
- 1.10 Análisis económico de productos.
- 1.11 Comportamiento del consumidor.
- 1.12 Proceso de adopción.
- 1.13 Patrones de consumo.

2 Investigación y desarrollo de productos

Objetivo: El alumno diseñará un modelo de información tomando en cuenta los conceptos y técnicas para el desarrollo de productos o servicios.

Contenido:

- 2.1 Modelos matemáticos para la investigación de mercados.
- 2.2 El pre muestreo del mercado.
- 2.3 Investigación motivacional del consumidor.
- 2.4 Análisis de fuentes de información.
- 2.5 Integración de sistemas de información.
- 2.6 Interpretación de las actitudes del consumidor.
- 2.7 Tipos y familias de productos.
- 2.8 Análisis del ciclo de vida del producto.
- 2.9 Planeación de productos.
- 2.10 Desarrollo y modificación.
- 2.11 Formas y diseños de marcas, etiquetas, envases y empaques.
- 2.12 Normalización de productos.

3 Intermediarios de distribución

Objetivo: El alumno desarrollará estrategias de comercialización, importación y exportación de un producto en particular.

Contenido:

- 3.1 Características comerciales y métodos de operación de los intermediarios.
- 3.2 Alternativas de selección de mayoristas y minoristas.
- 3.3 Normas y técnicas de envase y embalaje; embarque y distribución.
- 3.4 Evaluación de costos logísticos.
- 3.5 Determinación de sistemas para condiciones de almacenamiento.
- 3.6 Análisis de alternativas de ensamble y sub ensamble.
- 3.7 Comportamiento de intermediarios y distribuidores.

4 Precios y publicidad

Objetivo: El alumno comparará diversas estrategias de precios en función de su resultado económico y los impactos de los sistemas de difusión publicitaria para obtener las mejores opciones dentro del marco limitante de operación legal.

Contenido:

- 4.1 Objetivos de los modelos de fijación y control de precios.
- 4.2 Estrategias de precios, técnicas de aplicación de descuentos.
- 4.3 Clasificación de sistemas de publicidad.
- 4.4 Análisis de los medios de difusión masiva.
- 4.5 Evaluación de los efectos de la publicidad.
- 4.6 Medición del impacto publicitario.
- 4.7 Aspectos legales en mercadotecnia.
- 4.8 Análisis de leyes comerciales y su trascendencia.
- 4.9 Normas sobre patentes y marcas.
- 4.10 Evaluación de restricciones.
- 4.11 Impacto económico, social, técnico y financiero.

5 Dirección de ventas

Objetivo: El alumno elaborará un sistema de planeación y control de mercadotecnia global y un sistema para la operación eficiente de un grupo de vendedores.

Contenido:

- 5.1 Principios para la dirección administrativa de ventas.
- 5.2 Determinación de presupuestos.
- 5.3 Control de ventas.
- 5.4 Control de gastos y eficiencias operacional.
- 5.5 Análisis económico del equilibrio y teoría marginal de maximización.
- 5.6 Organización de equipos de ventas.
- 5.7 Fijación de metas y rutas de ventas.
- 5.8 Desarrollo de vendedores.
- 5.9 Control y evaluación de vendedores.
- 5.10 Plano de control mercadológico.
- 5.11 Relación costos- ventas-utilidades.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

AGUILAR ÁLVAREZ DE ALBA, Alfonso

Elementos de la mercadotecnia

México

CECSA, 1996

1, 2

CRAVENS, David

Planeación en mercadotecnia para el gerente de ventas

México

CECSA, 1987

1, 4

FISCHER DE LA VEGA, Laura, ESPEJO, Jorge <i>Mercadotecnia</i> 4a. edición México Mc Graw Hill, 2011	1, 2, 3, 4
KOTLER, Philip, KELLER, Kevin Lane <i>Dirección de marketing</i> 14a.edición México Pearson, 2012	1, 2, 3, 4
PORTER, Michael <i>Estrategia competitiva</i> México Pirámide, 2010	2, 3, 4
SCHEWE, Charles, SMITH, Reuben <i>Mercadotecnia, conceptos y aplicaciones</i> México Mc Graw Hill, 1982	1, 2
SHEFSKY, Lloyd <i>Los emprendedores no nacen, se hacen</i> México Mc Graw Hill, 2000	2
WAGNER, John <i>Comportamiento organizativo: consiguiendo la ventaja competitiva</i> 4a. edición México Thomson, 2004	5

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

ARTAL CASTELLS, Manuel <i>Dirección de ventas</i> 11a. edición Madrid Alfaomega ESIC, 2012	5
BOUCHOUX, Deborah E., DELMAR PUBLISHING, <i>Intellectual Property: The Law of Trademark, Copyrights, Patents And Trade Secrets</i> 4th edition New York Delmar Cengage Learning, 2012	2, 4

- CHARMASSON, Henry, BUCHACA, John
Patents, Copyrights & Trademarks for Dummies 2, 4
 2nd edition
 New Jersey
 John Wiley & Sons, 2009
- HAIR, Joseph, ANDERSON, Rolph, ET-AL,
Administración de ventas 5
 México
 Cengage Learning, 2010
- JESTER, Michael
Patents and Trademarks Plain & Simple 2, 4
 New Jersey
 Career Press, 2004
- KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary
Fundamentos de marketing 2, 3, 4
 11a. edición
 México
 Pearson, 2012
- LAMB, Charles, HAIR, Joseph, et al.
Marketing 1, 2, 4
 11a edición
 México
 Cengage Learning, 2011
- RESÉNDIZ PICASSO, Juan, DOMETTE NICOLESCO, Jean
Manual del emprendedor: mercadotecnia y ventas a su alcance 2, 5
 México
 Asesores en Mercadotecnia y Comunicación, 2001
- STANTON, William, ETZEL, Michael, et al.
Fundamentos de marketing 2, 3, 4
 14a. edición
 México
 Mc Graw Hill, 2007

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería Industrial, o afin, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos, prácticos y amplia experiencia en el área de negocios, mercadotecnia, comercialización en Dirección de Proyectos, contar con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TEMAS SELECTOS DE DIRECCIÓN
Y CREACIÓN DE EMPRESAS

7, 9, 10

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno adquirirá y aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la dirección y creación de empresas, que se consideren relevantes para su formación profesional.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Contenido	32.0

		32.0
	Actividades prácticas	32.0

	Total	64.0

1 Contenido

Objetivo: El temario es propuesto por el profesor y podrá variar en cada semestre debido a que a través de esta asignatura se pretende que los estudiantes tengan acceso a los conocimientos de frontera en el campo de la dirección y creación de proyectos.

Contenido:

- 1.1 Objetivos del curso.
- 1.2 Antecedentes académicos necesarios.
- 1.3 Desarrollo del curso.
- 1.4 Programa de la asignatura.
- 1.5 Evaluación.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

DEPENDERÁ DE LOS TEMAS PROPUESTOS POR EL PROFESOR

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Estudios universitarios con licenciatura en Ingeniería o afín, preferentemente con posgrado, con conocimientos teóricos y prácticos con amplia experiencia en áreas directivas o de proyectos con experiencia docente o con preparación en programas de formación docente.

**OPTATIVAS DE
MOVILIDAD**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD I

		9	4
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	MECÁNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	32.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD II

9

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	MECÁNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Sujeto al temario de la Facultad o Universidad receptora

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Sujeto al temario de la Facultad o Universidad receptora



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD III

9

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA MECATRÓNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División	Departamento	Licenciatura
----------	--------------	--------------

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD IV

9

6

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA MECATRÓNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD V		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL	INGENIERÍA MECATRÓNICA	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
División	Departamento	Licenciatura	

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD VI

9

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD VII

9

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	64.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD VIII

10

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL**

INGENIERÍA MECATRÓNICA

**INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	64.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD IX

10

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	48.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD X

10

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	64.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MOVILIDAD XI

10

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA MECÁNICA
E INDUSTRIAL

MECÁNICA

INGENIERÍA
INDUSTRIAL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá los conocimientos de acuerdo al temario de la facultad o universidad receptora.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora	64.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Temas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora

Objetivo: El alumno aprenderá los contenidos del temario de la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Contenido:

1.1 Subtemas de acuerdo a la asignatura de la facultad o universidad receptora.

Bibliografía básica

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Bibliografía complementaria

Dependerá de los temas propuestos por el profesor

Temas para los que se recomienda:

Sugerencias didácticas

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Uso de software especializado
- Uso de plataformas educativas

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Búsqueda especializada en internet
- Uso de redes sociales con fines académicos

Forma de evaluar

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencia a prácticas

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor de la facultad o universidad receptora, con conocimientos del tema.