

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MECÁNICA DE MATERIALES

Elaboró:	<u>M. en I. Aurora Diana Guzmán Coria</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. Raymundo Escamilla Sánchez</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en I. Armando Herrera Barrera.</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico

13 de enero de 2020

Facultad de Ingeniería

H. Consejo de Gobierno

15 de enero de 2020

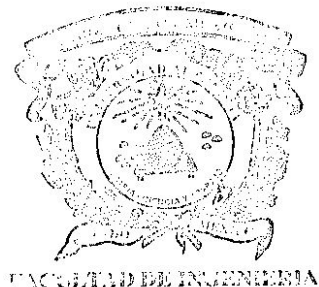


APROBADO



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	9
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	11
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	11
VII. Acervo bibliográfico.	15



FACULTAD DE INGENIERÍA

APROBADO



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte

Estudios profesionales

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter Tipo Periodo escolar

Área curricular Núcleo de formación

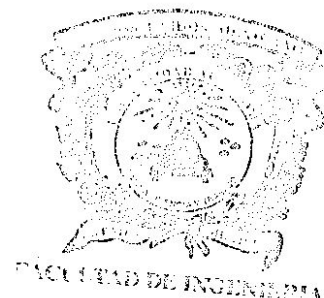
Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta



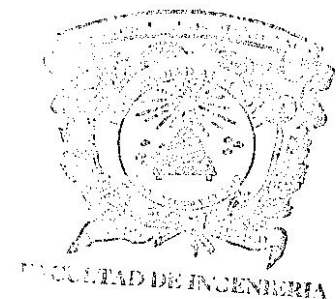
APROBADO

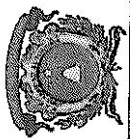


II. Presentación del programa de estudios.

La mecánica de materiales es una rama de la mecánica que desarrolla las relaciones entre las cargas externas aplicadas a un cuerpo deformable y la intensidad de fuerzas internas que actúan dentro del cuerpo. Esta disciplina también se ocupa del cálculo de las deformaciones del cuerpo, y proporciona un estudio de la estabilidad del mismo cuando éste está sujeto a fuerzas externas.

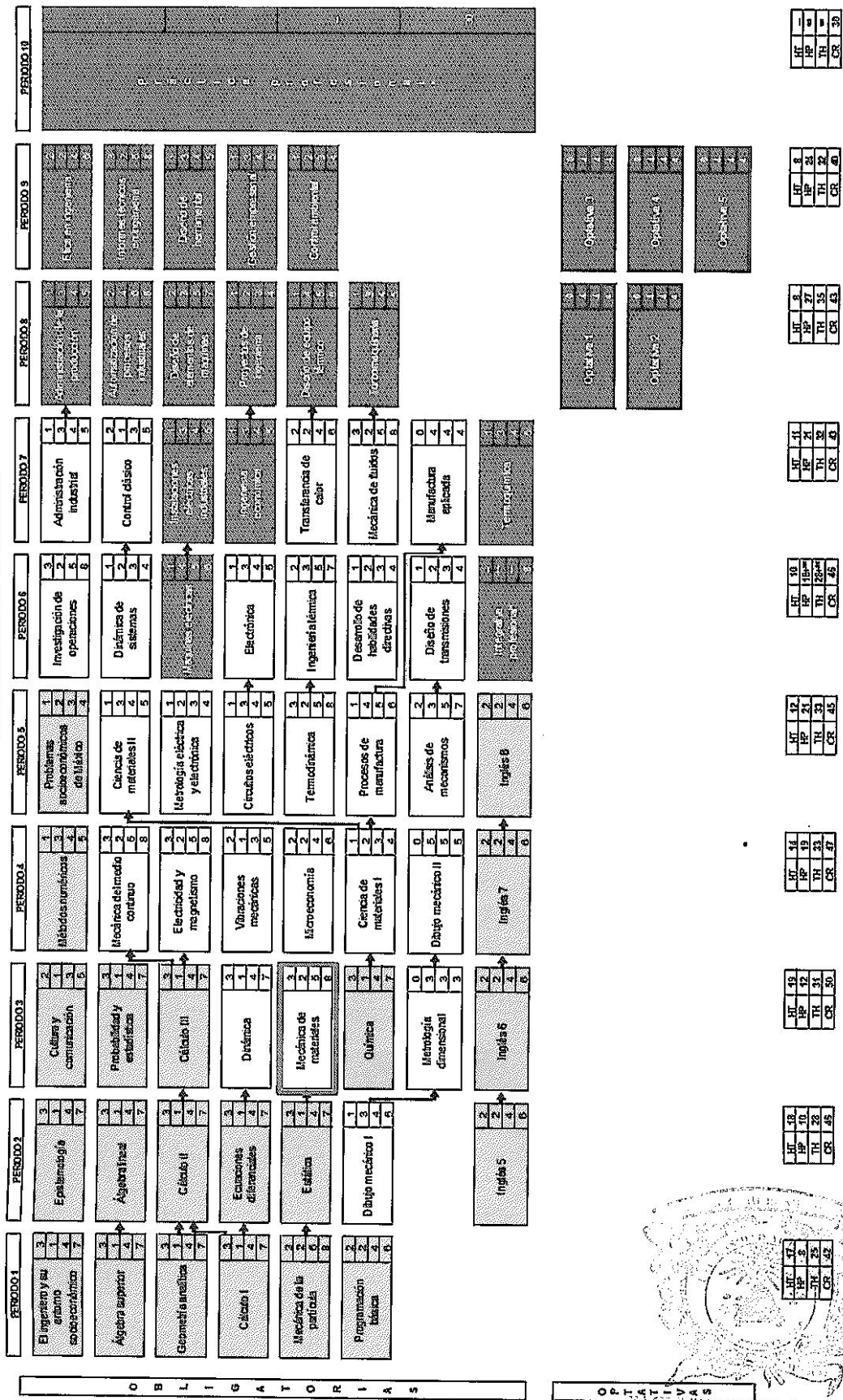
En el diseño de cualquier estructura, máquina o mecanismo, primero es necesario emplear los principios de la estática para determinar las fuerzas que actúan sobre sus diversas piezas y dentro de las mismas. Además, el tamaño de las piezas, su deflexión y su estabilidad dependen no sólo de estas cargas internas, sino también de la naturaleza del material del cual están hechas. Como resultado, es de vital importancia para el desarrollo de las ecuaciones necesarias empleadas en la mecánica de materiales una determinación precisa y un entendimiento de los fundamentos del comportamiento del material. Aquí no estaremos interesados en los detalles específicos de los métodos experimentales. Sin embargo, estableceremos los resultados experimentales y se explicarán cómo se emplean. Muchas de fórmulas y reglas para el diseño de sistemas estructurales y mecanismos se basan en los fundamentos de la mecánica de materiales, razón por la que es tan importante un buen entendimiento de sus principios.



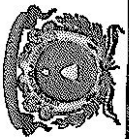


III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019



APROBADO



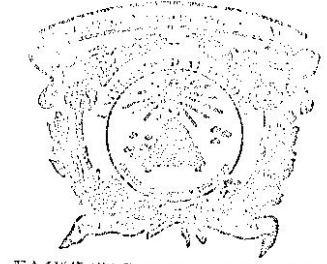
Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
 Reestructuración, 2019
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

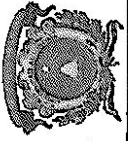
PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																																																											
						Administrativa	<table border="1"> <tr><td>Trabajos normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Trabajos no normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tesis</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Monografías</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Proyectos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Prácticas</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
						Diseno	<table border="1"> <tr><td>Trabajos normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Trabajos no normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tesis</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Monografías</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Proyectos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Prácticas</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
						IA	<table border="1"> <tr><td>Trabajos normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Trabajos no normados</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tesis</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Monografías</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Proyectos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Prácticas</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Trabajos normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Trabajos no normados	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Tesis	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Monografías	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Proyectos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											
Prácticas	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																											

O P T I V A S



FACULTAD DE INGENIERIA

APROBADO



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
 Reestructuración, 2019
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



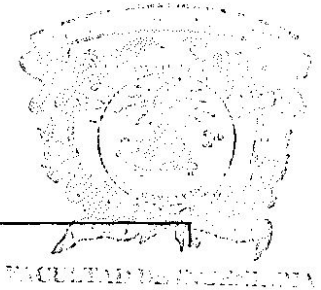
PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
							Materiales poliméricos	Diseño de sistemas de manufacturas	
							Tecnologías para el control de procesos	Diseño de sistemas mecánicos	
							Tecnologías de procesamiento de plásticos	Procesos de formación de metales	
							Cualificación de plantas		
							Materiales y propiedades eléctricas	Automatización de procesos	
							Control de sistemas de potencia	Diseño mecánico	
							Control digital	Introducción a sistemas de energía renovables	
							Robótica		
							Comunicaciones móviles	Diseño de generadores de vapor	
							Ciclos de potencia	Termodinámica	
							Dinámica de estructuras	Dinámica de turbomáquinas	
							Prácticas de diseño de plantas		

P m
I a
á n
s u
t r
I a
c c
ó t
s u
y a

E l é c
t r
i t
c o
a l
y

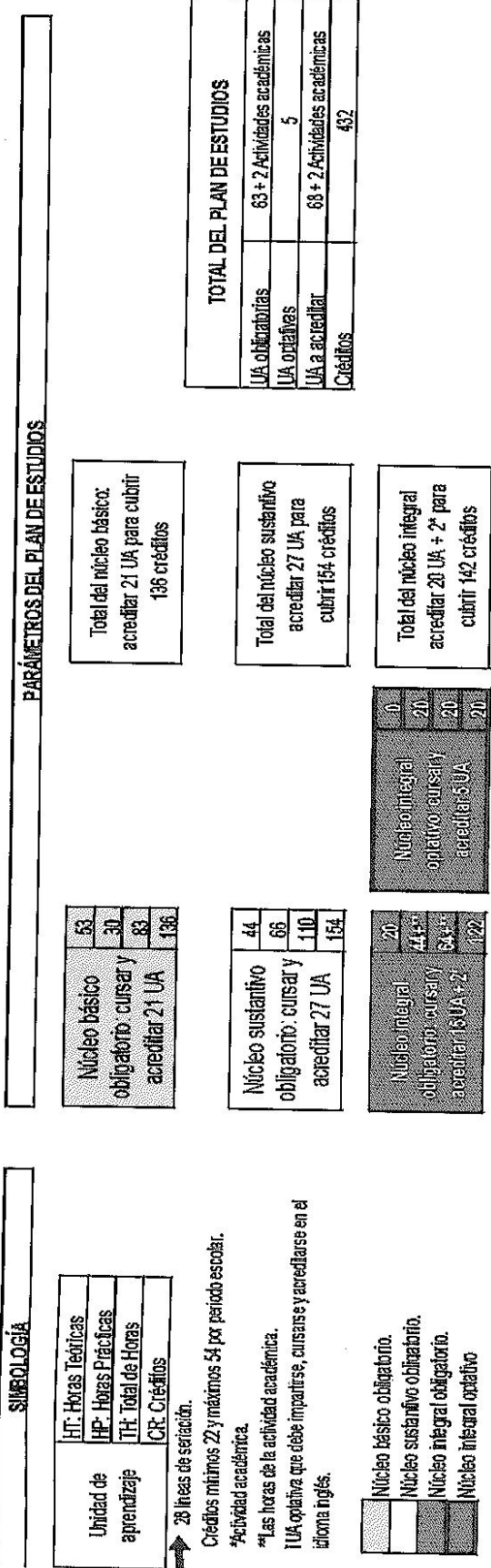
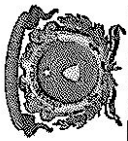
T e r m o d i n á m i c a

O P T A T I V A S

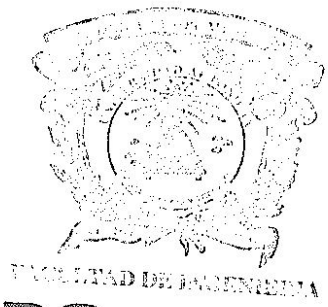


FACULTAD DE INGENIERÍA

APROBADO



Núcleo básico obligatorio.	20	Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA + 2	20
Núcleo sustantivo obligatorio.	44**	Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 3 UA + 2	44**
Núcleo integral obligatorio.	3**	Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	20
Núcleo integral optativo	122		20



APROBADO



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.





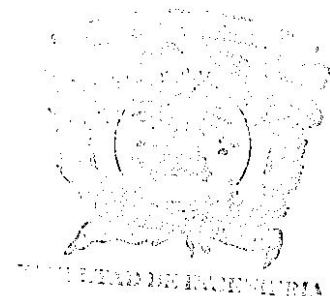
Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción, así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.





Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los problemas relacionados con fluidos, transferencia de calor, circuitos eléctricos y de la dinámica a través del estudio de la mecánica de fluidos, la termodinámica, las ciencias de los materiales y los circuitos eléctricos y electrónicos para la explicación de sus condiciones, propiedades y limitaciones en relación con el entorno.

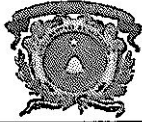
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Calcular los esfuerzos y deformaciones en elementos sometidos a cargas, momentos flexionantes, a torsión, o una combinación de ellas, considerando las fuerzas aplicadas, la geometría y las propiedades mecánicas para determinar la carga máxima que el elemento puede soportar antes de sufrir una deformación, deflexión o esfuerzo no deseable.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Esfuerzos y Carga Axial.
Objetivo: Analizar los esfuerzos originados por las fuerzas aplicadas a un mecanismo o sistema estructural utilizando las ecuaciones de equilibrio estático, la primera ley de Newton y el criterio de esfuerzos de trabajo o esfuerzos permisibles, para obtener el tensor de esfuerzos, las ecuaciones diferenciales de equilibrio y elementos sujetos a carga axial con propiedades mecánicas específicas.
Temas: 1.1 Definición de esfuerzo. 1.2 Ecuaciones diferenciales de equilibrio. 1.3 Esfuerzos normales y cortantes. 1.4 Diseño seguro de miembros cargados axialmente.





Unidad temática 2. Deformación Axial y Leyes Constitutivas.

Objetivo: Analizar las deformaciones experimentadas por un sistema estructural, así como formular las relaciones entre las deformaciones y los desplazamientos, las relaciones entre deformaciones y esfuerzos, en particular la relación lineal o ley de Hooke y la energía de deformación a partir de las ecuaciones de trabajo y energía potencial, tomando como primer caso un elemento barra sujeto a una fuerza o carga axial para valuar todas las cantidades necesarias en el diseño de un elemento estructural.

Temas:

- 2.1 Definición de deformación y del tensor de deformación.
- 2.2 Leyes de esfuerzo y deformación lineales.
- 2.3 Deformaciones térmicas y energía de deformación.
- 2.4 Deformación en miembros cargados axialmente.

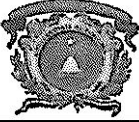
Unidad temática 3. Torsión.

Objetivo: Calcular los esfuerzos y las deformaciones experimentadas por elementos barra sujetas a un momento de torsión o torque a partir de las ecuaciones de equilibrio, las ecuaciones constitutivas, las ecuaciones de compatibilidad y las propiedades mecánicas de los materiales con el fin de diseñar o revisar el comportamiento de dichas barras bajo el efecto de un par de torsión.

Temas:

- 3.1 Definiciones básicas de torsión.
- 3.2 Esfuerzos y deformación en miembros a torsión.
- 3.3 Torsión en miembros de sección transversal circular.
- 3.4 Torsión en miembros de sección transversal no circular.





Unidad temática 4. Esfuerzos en Vigas.

Objetivo: Calcular los esfuerzos y las deformaciones experimentadas por elementos barra sujetas a un momento de flexión y su respectiva fuerza cortante a partir de las ecuaciones de equilibrio, las ecuaciones constitutivas, las ecuaciones de compatibilidad, la geometría de las barras y las propiedades mecánicas de los materiales con los están hechas las barras, con el fin de diseñar o revisar el comportamiento de dichas barras.

Temas:

- 4.1 Esfuerzos por flexión en vigas.
- 4.2 Esfuerzos cortantes en vigas.
- 4.3 Deflexión en vigas.

Unidad temática 5. Esfuerzos Combinados.

Objetivo: Calcular los esfuerzos y las deformaciones experimentadas por elementos barra sujetos a una combinación de cargas: fuerza axial, momento de torsión y flexión biaxial, a partir de las ecuaciones de equilibrio, ecuaciones constitutivas, ecuaciones de compatibilidad y las propiedades mecánicas de los materiales con el fin de diseñar o revisar el comportamiento de dichos elementos barra sujetos a un estado general de carga.

Temas:

- 5.1. Superposición.
- 5.2. Flexión asimétrica.
- 5.3. Miembros cargados excéntricamente.
- 5.4. Superposición de esfuerzos cortantes.



APROBADO



Unidad temática 6. Transformación de esfuerzos y deformaciones.

Objetivo: Analizar situaciones de esfuerzos planos de elementos mecánicos o estructurales, mediante el empleo de las ecuaciones de transformación de esfuerzos y el círculo de Mohr para determinar cualquier componente de esfuerzo en puntos críticos de estos elementos.

Temas:

- 6.1. Esfuerzos principales y máximos para esfuerzo plano.
- 6.2. Círculos de Mohr para esfuerzos.
- 6.3. Esfuerzos principales y máximos para deformación plana.
- 6.4. Círculos de Mohr para deformaciones.
- 6.5. Análisis de esfuerzos aplicados, inducidos y principales.

Unidad temática 7. Pandeo en Columnas.

Objetivo: Analizar el comportamiento de columnas sometidas a diferentes tipos de cargas mediante el desarrollo de la fórmula de Euler utilizando longitudes efectivas para tener en cuenta diferentes condiciones de frontera en los extremos.

Temas:

- 7.1. Condiciones en los extremos de columnas.
- 7.2. Análisis de columnas ideales.
- 7.3. Análisis elástico de columnas.
- 7.4. Análisis de cargas excéntricas sobre columnas.



APROBADO



VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Gere, Goodno, (2018), Mecánica de Materiales, Cengage.
Hibbeler, (2017), Mecánica de Materiales. Pearson.
Popov E, (2000), Mecánica de Sólidos. Pearson Educación.
Roy R. Craig, Jr, (2012), Mecánica de Materiales. CECSA.
Beer, Johnston, DeWolf, Mazurek, (2017), Mecánica de Materiales, McGraw Hill

Complementario:

- Boresi, (2002), Advanced Mechanics of Materials, Wiley
Norton R, (2014), Machine Desing, Pearson Education.
Budynas R and Nisbett K, (2020), Shigley's Mechanical Engineering Desing, McGrawHill

