



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
ESTÁTICA

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica				Área de docencia: FISICA		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Ing. José Saturnino Pérez Fajardo.		Programa revisado por:
						Dr. René Muciño Castañeda
Fecha de elaboración : Septiembre de 2009						
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41301_L41216	4	0	4	8	Curso	Básico
Unidad de Aprendizaje Antecedente				Unidad de Aprendizaje Consecuente		
Ninguna				Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica.						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La ingeniería es una disciplina apasionante que requiere de creatividad e imaginación, así como conocimientos y una manera de pensar sistemática. Los estudiantes de ingeniería aprenden a analizar y predecir el comportamiento de los sistemas físicos mediante el estudio de la mecánica. En su nivel más elemental, la mecánica es el estudio de las fuerzas y sus efectos, a su vez se divide en estática, que es el estudio de los objetos en equilibrio, y dinámica, que estudia los objetos en movimiento.

En esta unidad de aprendizaje se hace hincapié en la comprensión correcta de los principios de la estática y su aplicación en la solución de problemas de ingeniería, ya que la competencia genérica de esta unidad de aprendizaje es conocer los elementos y principios básicos de la mecánica clásica y que sea capaz de analizar y resolver problemas de equilibrio isostático.

La mecánica fue la primera ciencia analítica, por ello los conceptos fundamentales, los métodos analíticos y las analogías de la mecánica se encuentran virtualmente en todas las ramas de ingeniería. Por lo que los resultados de la mecánica se aplican en diferentes ámbitos. Por ejemplo, los estudiantes de Ingeniería Química y Eléctrica comprenden mejor los conceptos básicos de temas como el equilibrio, la energía y la estabilidad aprendiéndolos en sus contextos mecánicos originales; al estudiar mecánica vuelven a trazar el desarrollo histórico de esas ideas.

La evaluación es por medio de exámenes, ejercicios, experimentos de laboratorio y visitas.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">▪ Establecer las políticas del curso.▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Asistir puntualmente▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">○ 80% para examen ordinario○ 60% para examen extraordinario○ 30% para examen a título de suficiencia▪ Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar y predecir el comportamiento de los fenómenos físicos que impliquen objetos en equilibrio, a través de modelos gráficos y matemáticos, y aplicar para su solución los conceptos y principio de la estática, por medio de ejercicios de aplicación de problemas de la ingeniería, experimentos y visitas, lo anterior permite al alumno comprender el sustento teórico de las ciencias en que se apoya la Ingeniería.



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Comprender los conceptos y principios fundamentales de Física con la finalidad de analizar el comportamiento físico de la materia.
- Desarrollar la capacidad para elaborar modelos (matemáticos, gráficos o icónicos) a partir de fenómenos físicos, que le permitan estudiar dichos fenómenos y determinar su comportamiento bajo diferentes condiciones, estimulando sus actitudes de observación, investigación y creatividad; así como propiciar en el estudiante el desarrollo de habilidades en el manejo de instrumentos de medición y de los sistemas de unidades más usuales en ingeniería.
- Conocer los elementos y principios básicos de la mecánica clásica y que sea capaz de analizar y resolver problemas de equilibrio isostático.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Sector Público

Sector Privado

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- I. Conceptos fundamentales**
 - Clasificación fenomenológica de la Física
 - Dimensiones y Unidades
 - Conceptos Fundamentales
- II. Sistema de Fuerzas**
 - Fuerzas en el plano y en el espacio
 - Definición de momento y par
 - Reducción de un sistema de fuerzas
 - Resultante de un sistema de fuerzas
 - Fuerzas distribuidas
- III. Equilibrio Isostático**
 - Sistemas en equilibrio estático
 - Sistemas en equilibrio estático que incluyen fricción
- IV. Armaduras**
 - Método de los Nodos
 - Método de las Secciones
- V. Vigas**
 - Método de las secciones
- VI. Momentos de Inercia**
 - Momentos de primer orden y centroides
 - Momentos de segundo orden de figuras



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Conceptos Fundamentales	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Identificar las diferentes ramas de la mecánica clásica. Aplicar el sistema internacional de unidades y el sistema ingles. Calcular las conversiones entre los dos sistemas de unidades Comprender la importancia de la existencia de los sistemas de unidades. Expresar sus propios conceptos de las definiciones dadas.	Clasificación fenomenológica de la Física Dimensiones y Unidades Conceptos fundamentales	<ul style="list-style-type: none">• Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos.• Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos.• Interpretar, asimilar y retener información.	<ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las actividades asignadas.• Mostrar interés en el desarrollo de las actividades• Demostrar compromiso en la solución de tareas.• Tolerancia y participación activa.• Disposición para el trabajo en equipo.• Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita • Lectura/ discusión en grupos de trabajo • Demostración con práctica de solución de problemas típicos • Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas • Elaboración de mapas conceptuales 	<p>Recursos requeridos: Libro Texto, Pizarrón.</p>	<p>Tiempo destinado: 6 h</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA II: Sistema de Fuerzas	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Sumar Fuerzas en el plano y en el espacio.</p> <p>Obtener el momento de una fuerza con respecto a un punto y a una línea.</p> <p>Determinar el momento de un par de fuerzas.</p> <p>Simplificar los sistemas de fuerzas a uno equivalente.</p> <p>Calcular la llave de torsión de un sistema de fuerzas.</p> <p>Calcular la fuerza equivalente puntual de una fuerza distribuida.</p>	<p>Fuerzas en el plano y en el espacio</p> <p>Definición de momento y par</p> <p>Reducción de un sistema de fuerzas</p> <p>Resultante de un sistema de fuerzas</p> <p>Fuerzas distribuidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. • Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. • Interpretar, asimilar y retener información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las actividades asignadas. • Mostrar interés en el desarrollo de las actividades • Demostrar compromiso en la solución de tareas. • Tolerancia y participación activa. • Disposición para el trabajo en equipo. • Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita • Demostración con práctica de solución de problemas típicos • Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas • Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	<p>Recursos requeridos: Pizarrón Calculadora Computadora Proyector Libro de texto Cuaderno de ejercicios</p>	<p>Tiempo destinado: 16 h</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA III: Equilibrio Isostático	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Resolver problemas de equilibrio isostático sin fuerzas de fricción y con fuerza de fricción.	Sistemas en equilibrio estático Sistemas en equilibrio estático que incluyen fricción	<ul style="list-style-type: none">• Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos.• Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos.• Interpretar, asimilar y retener información.	<ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las actividades asignadas.• Mostrar interés en el desarrollo de las actividades• Demostrar compromiso en la solución de tareas.• Tolerancia y participación activa.• Disposición para el trabajo en equipo.• Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita • Demostración con práctica de solución de problemas típicos • Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas • Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	<p>Recursos requeridos: Pizarrón Calculadora Computadora Proyector Libro de texto Cuaderno de ejercicios</p>	<p>Tiempo destinado: 12 h</p>
<p align="center">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>	<p>EVIDENCIAS</p>	
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: Armaduras	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Resolver problemas de Armaduras para determinar las fuerzas internas a que están sujetos los elementos de la armadura e identificar si están en compresión o tensión.	<p>Método de los Nodos para resolver armaduras en dos dimensiones.</p> <p>Método de las Secciones para resolver armaduras en dos dimensiones.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos.• Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos.• Interpretar, asimilar y retener información.	<ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las actividades asignadas.• Mostrar interés en el desarrollo de las actividades• Demostrar compromiso en la solución de tareas.• Tolerancia y participación activa.• Disposición para el trabajo en equipo.• Actitud propositiva, constructivista e innovadora.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita • Demostración con práctica de solución de problemas típicos • Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas • Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	<p>Recursos requeridos: Pizarrón Calculadora Computadora Proyector Libro de texto Cuaderno de ejercicios</p>	<p>Tiempo destinado: 10 h</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA V: Vigas	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Resolver problemas de vigas para determinar los elementos mecánicos: Fuerza Axial, Fuerza Cortante y Momento Flexionante a que están sometidas y dibujar los diagramas de los elementos mecánicos.</p>	<p>Método de las secciones para resolver vigas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. • Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. • Interpretar, asimilar y retener información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las actividades asignadas. • Mostrar interés en el desarrollo de las actividades • Demostrar compromiso en la solución de tareas. • Tolerancia y participación activa. • Disposición para el trabajo en equipo. • Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita • Demostración con práctica de solución de problemas típicos • Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas • Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	<p>Recursos requeridos: Pizarrón Calculadora Computadora Proyector Libro de texto Cuaderno de ejercicios</p>	<p>Tiempo destinado: 10 h</p>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA VI: Momentos de Inercia	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Comprender el concepto de momento de primer orden y centroide de un área plana.</p> <p>Determinar el centroide de un área compuesta.</p> <p>Comprender el concepto de momento de inercia.</p> <p>Calcular los momentos de inercia de un área compuesta.</p>	<p>Momentos de primer orden y centroides</p> <p>Momentos de segundo orden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resolver ejercicios y problemas empleando procedimientos teóricos. Presentar conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos. Interpretar, asimilar y retener información. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las actividades asignadas. Mostrar interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición oral y escrita Demostración con práctica de solución de problemas típicos Discusión en grupos de trabajo para analizar y resolver problemas Desarrollo de experimentos en el Laboratorio de Física en grupos 	<p>Recursos requeridos:</p> <p>Pizarrón Calculadora Computadora Proyector Libro de texto Cuaderno de ejercicios</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>10 h</p>	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>1. Solución de ejercicios y problemas de aplicación sobre los temas tratados, en forma individual o por equipo</p> <p>2. Presentación frente a grupo individual o por equipos del desarrollo de la solución de un ejercicio.</p>	<p>1. Resolución correcta de los ejercicios y problemas que integren teoría y práctica</p> <p>2. Claridad en tareas y logro de objetivos y propósitos</p>	<p>1. Tarea conformada por una serie de ejercicios y problemas resueltos</p> <p>2. Portafolios con tareas revisadas por el profesor y corregidas por el alumno</p>



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

De acuerdo a las reglas de evaluación establecidas al inicio del curso, y considerando los elementos y las ponderaciones que ahí se señalan, se estará a lo siguiente:

Se aplicarán 3 exámenes parciales y alrededor de 10 tareas y trabajos dentro y fuera de clase, con una ponderación del 75% para exámenes y 25% para tareas y trabajos, para obtener la calificación del semestre.

El alumno estará exento de presentar examen final si la calificación semestral es mayor o igual que 8 puntos y observa una asistencia mayor o igual al 80%. En este caso, su calificación del curso será la semestral.

Tendrá derecho a presentar examen final ya sea ordinario, extraordinario o a título de suficiencia si su calificación semestral y su asistencia son mayores o iguales a 5 puntos y 80%, 4 puntos y 60%, y 3 puntos y 30%, respectivamente.

Para aprobar el curso, el alumno que presente examen final deberá obtener en éste una calificación de al menos 6 puntos, y de ser así, su calificación del curso se compondrá ponderando la calificación semestral y la del examen final al 67% y 33% respectivamente, o al 100% del examen, según convenga al alumno.

XII. REFERENCIAS

Bedford A. y Fowler W., *Mecánica para Ingeniería, Estática*, Pearson, México 2002 (Libro de Texto)

Beer F. y Johnston R., *Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática*, Mc Graw Hill, México 2005

Hibbeler R. C., *Mecánica para Ingenieros, Estática*, Prentice Hall, México 2004

Riley W. y Sturges L., *Ingeniería Mecánica, Estática*, Reverte, España 2000