



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

Asignatura: Mecánica vectorial para ingenieros I	Clave: 9936	Semestre: III
Tipo: Obligatoria H. Teoría: 3 H Práctica: 2 H. Laboratorio: 0	HSM: 5	Créditos: 8

Requisitos	Materia: Física I con Laboratorio	Clave: 6885
------------	--------------------------------------	----------------

Objetivo General:

El alumno adquirirá las herramientas para el entendimiento de las fuerzas para: el calculo de operaciones vectoriales, equilibrio de cuerpos rígidos, sus tendencias a giros, determinación de sistemas de fuerzas equivalentes, transmisor de las fuerzas a través de los miembros de una estructura y sus efectos mecánicos en las maquinas.

CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencias Libros/Capítulo
Introducción.	El estudiante entenderá las delimitaciones de las áreas de la mecánica y los sistemas de unidades a utilizar.	5	1.1. ¿Qué es la mecánica?	0.8	1/1
			1.2. Conceptos y principios fundamentales.	0.8	
			1.3. Sistema de unidades.	0.8	
			1.4. Conversión de un sistema de unidades a otro.	1	
			1.5. Método para la solución de problemas.	1	
			1.6. Exactitud numérica.	0.6	



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

Programa de Asignatura

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

			de acción. 2.14. Adición de fuerzas concurrentes en el espacio. 2.15. Equilibrio de una partícula en el espacio. 2.16 solución de problemas		
--	--	--	--	--	--



Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencias Libros/Capítulo
Sistemas Equivalentes de Fuerza	El estudiante será capaz de obtener sistemas equivalentes de fuerzas.	15	3.1. Fuerzas externas e internas.	0.25	1/3
			3.2. Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes.	0.25	
			3.3. Producto vectorial de dos vectores.	0.25	
			3.4. Productos vectoriales expresados en términos de componentes rectangulares.	0.25	
			3.5. Momento de una fuerza con respecto a un punto.	0.25	
			3.6. Teorema de Varigon.	0.25	
			3.7. Componentes rectangulares del momento de una fuerza.	0.25	
			3.8. Producto escalar de dos vectores.	0.25	
			3.9. Producto triple mixto de tres vectores.	0.25	
			3.10. Momento de una fuerza con respecto a un eje dado.	0.25	
			3.11. Momento de un par.	0.25	
			3.12. Pares equivalentes.	0.25	
			3.13. Adición o suma de pares.	0.25	
			3.14. Los pares pueden representarse por medio de vectores.	0.25	
			3.15. Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en O y un par.	0.25	
			3.16. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza. En O y un par.	0.25	
			3.17. Sistema equivalente de fuerzas.	0.25	
			3.18. Sistema equivalente de vectores.	0.25	
			3.19. Otras reducciones de un sistema de fuerzas.	0.25	
			3.20. Solución de Problemas	10.25	



Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencias Libros/Capítulo
Equilibrio de Cuerpos Rígidos	El alumno podrá establecer las reacciones de un cuerpo rígido estáticamente determinado.	13	4.1. Diagrama de cuerpo libre.	0.25	1/4
			4.2. Reacciones en los puntos de apoyo y conexiones de una estructura bidimensional.	0.25	
			4.3. Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones.	0.25	
			4.4. Reacciones estáticamente indeterminadas. Restricciones parciales.	0.25	
			4.5. Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas.	0.25	
			4.6. Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas.	0.25	
			4.7. Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones.	0.25	
			4.8. Reacciones en puntos de apoyo y conexiones para una estructura tridimensional.	0.25	
			4.9 Solución de problemas.	11	



Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
Centroides y Centros de Gravedad	El alumno podrá encontrar el centro de gravedad de una área plana.	10	5.1. Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional. 5.2. Centroides de áreas y líneas. 5.3. Primeros momentos de áreas y líneas. 5.4. Primeros momentos de áreas y líneas. 5.5. Placas y alambres compuestos. 5.6. Determinación de centroides por integración. 5.7. Teoremas de Pappus-Guldinus. 5.8. Cargas distribuidas en vigas. 5.9. Solución de problemas.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 8	1/5



Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
Análisis de Estructuras.	El alumno podrá calcular las fuerzas en las barras que componen un armadura o estructura.	12	6.1. Definición de armadura. 6.2. Armaduras simples. 6.3. Análisis de armaduras mediante el método de los nodos. 6.4. Nodos bajo condiciones especiales de carga. 6.5. Análisis de armaduras por el método de secciones. 6.6. Estructuras que contienen elementos sujetos a fuerzas múltiples. 6.7. Análisis de un armazón. 6.8. Máquinas. Resolución de Problemas.	0.25 0.25 0.5 0.5 0.5 1 1 1 7	1/6



Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
Momentos de Inercia.	El alumno podrá calcular los momentos de inercia.	10	7.1. Segundo momento o momento de inercia de un área. 7.2. Determinación del momento de inercia de un área por integración. 7.3. Momento polar de inercia. 7.4. Teorema de los ejes párelos. O teorema de Steiner. 7.5. Momentos de inercia de áreas compuestas. 7.6. Solución de problemas.	0.25 0.25 0.25 0.25 1 8	1/9



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

Programa de Asignatura

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En cada Unidad Temática se expondrá la teoría en el aula de clases por parte del maestro, ayudándose con la proyección a través de cañones para PC, así como también de proyector de acetatos. Realizar prácticas demostrativas con estudios estáticos con el uso de SolidWorks.

FORMA DE EVALUACIÓN

7 Exámenes parciales	80% (uno por cada unidad),
Tareas e investigaciones	20%

PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO

Ingeniero mecatrónico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Administrador, Ingeniero Industrial Mecánico a ó Ingeniero Industrial con especialización en mecatrónica o mecánica.



UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

Programa de Asignatura

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

BIBLIOGRAFÍA:

NUMERO	AUTOR	TITULO	EDITORIAL	EDICION	AÑO
1	Beer, Johnston y Eisenberg.	Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática. Novena Edición	McGraw-Hill / Interamericana.	NOVENA	2010
2	J. L. MERIAM – L.G. KRAIGE	Mecánica para Ingenieros Estática 3ª Edicion	Reverté, S.A.	TERCERA	1995
3	Russel C. Hibbeler.	Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática Décima Edición	Pearson / Prentice-Hall	DÉCIMA	2004
4	Robert W. Soutas Little Daniel J. Inman. Daniel. S. Balint	Ingeniería mecánica estática	Thomsom/Nelson	PRIMERA	2008
5	Ferdinand L. Singer	Mecánica para Ingenieros Estática	Harla S.A. de C.V.	PRIMERA	1979