



**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
*Unidad de Desarrollo Educativo*

**SYLLABUS PRESENCIAL**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

<b>ASIGNATURA:</b> MECANISMOS	<b>CÓDIGO:</b> EMEC-20079	<b>NRC:</b>	<b>NIVEL:</b> SEXTO	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA	<b>CARRERAS:</b> MECANICA MECATRÓNICA	<b>ÁREA DEL CONOCIMIENTO:</b> DISEÑO Y MECÁNICA COMPUTACIONAL		
<b>DOCENTE:</b> FERNANDO OLMEDO SALAZAR	<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b> MARZO 2012 –AGOSTO 2012 <b>FECHA ELABORACIÓN:</b> 29/FEB./2012	<b>SESIONES/SEMANA:</b> <b>TEÓRICAS:</b> 3 H	<b>PRACTICAS:</b> 1 H	<b>EJE DE FORMACIÓN:</b> : PROFESION AL
<b>PRE-REQUISITOS:</b> MATEMÁTICA SUPERIOR [EXCT-11305] - DINÁMICA[EMEC-24053]				
<b>CO-REQUISITOS:</b>				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> <p>Mecanismos es una asignatura básica específica de profesionalización, por cuanto en esta asignatura se adquiere la competencia para obtener los modelos matemáticos de diferentes tipos de mecanismos para evaluar posición, velocidad, aceleración, trayectorias y fuerzas dinámicas. Diseñar mecanismos planos utilizando los métodos de síntesis y finalmente se analizaran mecanismos tipo como levas y engranes. Mecanismos pretende crear las competencias necesarias del futuro profesional para que realice procesos de análisis, modelado, simulación y diseño de mecanismos, aplicando modelos matemáticos y paquetes computacionales.</p>				
<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:</b>				
<b>GENÉRICAS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Resuelve problemas vinculados con el quehacer de la profesión, con la aplicación de bases científico técnicas de carácter básico.</li><li>2. Demuestra dentro del proceso de formación profesional, creatividad, equilibrio emocional, respeto a la diversidad cultural y equidad de género</li></ol>				
<b>ESPECÍFICAS:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. B.4. Diseña mecanismos tipo aplicados a la industria mediante modelos matemáticos y herramientas computacionales.</li></ol>				
<b>ELEMENTO DE COMPETENCIA:</b> Analiza y diseña mecanismos aplicados en la industria mediante modelos matemáticos y herramientas computacionales				
<b>RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:</b> Analizar mecanismos próximos a la realidad industrial Diseñar mecanismos para resolver problemas industriales de transmisión y transformación de movimiento				
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro				



profesional las bases conceptuales del diseño de mecanismos y facilita el diseño de máquinas.

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>Unidad 1:</b> <b>ANÁLISIS CINEMÁTICO Y DINÁMICO DE MECANISMOS</b>	<b>Producto de unidad:</b> <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL ANÁLISIS CINEMÁTICO DE UN MECANISMOS SIMPLE (APLASTADOR DE LATAS, CIZALLA DE VARILLAS).</b>
	<b>1.1. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA DE LOS MECANISMOS.</b> Análisis topológico de los mecanismos Clasificación de los mecanismos Grado de Libertad de un mecanismo Condición de Grashof Inversión cinemática y curvas de acoplador	<b>Tarea principal 1.1:</b> Analizar cinemáticamente un mecanismo simple  <b>Tarea principal 1.2:</b> Modelar en Working Model 2D mecanismos simples  <b>Tarea principal 1.3:</b> Prácticas de laboratorio de los temas planteados.
	<b>1.2. ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS.</b> Métodos gráficos y analíticos de Análisis del Movimiento, Velocidad, Aceleración, Ventaja Mecánica, Ángulos de Transmisión, Curvas de acoplador, Aceleración de Centros de Gravedad en: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismos manivela corredera</li> <li>- Mecanismo de cuatro barras</li> <li>- Cadenas cinemáticas en serie</li> <li>- Mecanismo de retorno rápido</li> <li>- Mecanismo de corredera invertida</li> <li>- Mecanismos de eslabonamientos y engranajes</li> <li>- Mecanismos de eslabonamientos y engranajes planetarios</li> </ul>	
<b>1.3. ANÁLISIS DE FUERZAS DINÁMICAS EN MECANISMOS</b> Modelos Dinámicos Estudio de caso: Análisis dinámico de una máquina Cálculo de volantes		
2	<b>Unidad 2:</b> <b>SINTESIS DE MECANISMOS</b>	<b>Producto de unidad:</b> <b>MEMORIA DE CÁLCULO DEL ANÁLISIS DINÁMICO DE UN MECANISMO COMPLEJO ( PUERTA DE GARAJE, SIERRA DE VAIVÉN, EJERCITADORA ELÍPTICA)</b>
	<b>2.1. INTRODUCCIÓN Y TIPOS DE SÍNTESIS</b> Síntesis de tipo, Síntesis de número, Síntesis dimensional	<b>Tarea principal 2.1:</b> Resolución de problemas relacionados a los temas planteados
	<b>2.2. SÍNTESIS DE GENERACIÓN DE FUNCIONES</b> Síntesis gráfica, Síntesis analítica, Ecuación de Freudenstein	<b>Tarea principal 2.2:</b> Prácticas de laboratorio de los temas planteados.
	<b>2.3. SÍNTESIS DE GENERACIÓN DE MOVIMIENTO</b> Síntesis gráfica con dos posiciones de precisión Síntesis gráfica con tres posiciones de precisión Síntesis analítica Síntesis analítica con pivotes prescritos	<b>Tarea principal 2.3:</b> Diseño y Simulación de mecanismos.
<b>2.4. SÍNTESIS DE GENERACIÓN DE TRAYECTORIA</b> Síntesis gráfica con temporización y pivotes prescritos Generación de movimiento paralelo mediante mecanismos cognados		
3	<b>Unidad 3:</b> <b>LEVAS Y ENGRANAJES</b>	<b>Producto de unidad:</b> <b>PROTOTIPO DE MECANISMO CONSTRUIDO Y</b>



	MEMORIA DE CÁLCULO
<p><b>3.1. INTRODUCCIÓN</b> Definición y aplicaciones Clasificación por el tipo de movimiento Clasificación por el tipo de seguidor</p> <p><b>3.2. DIAGRAMA DE DESPLAZAMIENTO DEL SEGUIDOR</b> Diseño para posiciones extremas críticas Diseño según movimiento de trayectoria crítica Análisis cinemática de levas dada su geometría Radio base, radio de curvatura y ángulo de presión</p> <p><b>3.3. DISEÑO ANALÍTICO DE LEVAS</b> Leva de seguidor radial de rodillo Leva de seguidor excéntrico de rodillo Leva de seguidor oscilante de rodillo Leva de seguidor de cara plana</p> <p><b>3.4. LEYES PARA MOVIMIENTO DEL SEGUIDOR</b> Leva con ley de movimiento uniforme Leva con ley de movimiento armónico Leva con ley de movimiento cicloidal Leva con ley de movimiento polinomial</p> <p><b>3.5. ESTUDIO DE LOS ENGRANAJES</b> Introducción clasificación y nomenclatura de los engranajes, Ecuación de la involuta o evolvente, Dibujo de engranajes, Socavación e interferencia, Análisis de trenes de engranajes</p>	<p><b>Tarea principal 3.1:</b> Resolución de problemas relacionados a los temas planteados</p> <p><b>Tarea principal 3.2:</b> Prácticas de laboratorio de los temas planteados</p> <p><b>Tarea principal 3.3:</b> Diseño y Simulación de levas y engranajes</p>

### 3. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	x			Generar modelos matemáticos de mecanismos y resolver sistemas de ecuaciones dinámicas utilizando matrices y
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	x			Interpretar datos obtenidos de prácticas programadas.
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.	x			Elaborar simulaciones de mecanismos sintetizados con un procedimiento dado.
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.				
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Construir prototipos para solucionar problemas de ingeniería.
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.		x		Reconocer los derechos de autor en sus trabajos presentados.
G. Comunicarse efectivamente.		x		Presentar memorias de cálculos coherentes y ordenados.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.				
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la	x			Manejar con precisión programas computacionales Workingmodel 2D y



#### 4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas	2	2	2
Investigación	6	6	
Lecciones			
Pruebas			
Laboratorios/informes	2	2	
Evaluación conjunta	10	10	6
Producto de unidad			12
Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento	-	-	-
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

#### 5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de mecanismos.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad;

##### El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el laboratorio con el siguiente hardware: Aceleración de Coriolis, Fuerza Centrifuga, Levas, Torque giroscópico, Fuerzas de sacudimiento, Caja de cambios manual y automática, etc.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y presentaciones.
- Se utilizarán los siguientes simuladores: MathCAD, AutoCAD, Working Model2D.



## 6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
64	24	14	16		9	64

## 7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Diseño de maquinaria	Robert Norton L	QUINTA	2007	Español	McGraw-Hill College
Mecanismos con MathCAD	Fernando Olmedo	SEGUNDA	2005	Español	

## 8. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Mecanismos: Fundamentos cinemáticos para el diseño y optimización	Carlos López Cajun	PRIMERA	2008	Español	Trillas
2. Diseño de Mecanismos	Erdman & Sandor	TERCERA	2006	Español	Prentice-Hall
3. Kinematics and Dynamics of Machinery,	Charles E Wilson Peter Sadler	TERCERA	2011	Ingles	Pearson
4. Mechanics of Machines,	Cleghorn	PRIMERA	2010	Ingles	Oxford
5. Kinematics of Machinery Through HyperWorks	Js. Rao	PRIMERA	2011	Ingles	Springer
6. Theory of Machines	Khurmi & Gupta	PRIMERA	2007	Inglés	S. Chand

## 9. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
Mecanismos	Notas de clase José Miranda Tec de Monterrey	Todo el documento
Manual de Working Model 2D	Simulación de mecanismos	Todo el documento
<a href="http://historical.library.cornell.edu/cgi-bin/kmoddl/docviewer?did=002&amp;seq=151&amp;frames=0&amp;view=100">http://historical.library.cornell.edu/cgi-bin/kmoddl/docviewer?did=002&amp;seq=151&amp;frames=0&amp;view=100</a>	Todo tipo de información sobre máquinas y mecanismos	Libros seleccionados
<a href="http://www.cedarville.edu/academics/engineering/kinematics/ccapdf/fccca.htm">http://www.cedarville.edu/academics/engineering/kinematics/ccapdf/fccca.htm</a>	Curvas de acoplador	Todo el documento
<a href="http://site.ebrary.com/lib/espe">http://site.ebrary.com/lib/espe</a>	Temas relacionados con mecanismos	Mecanismos
<a href="http://library.iyte.edu.tr/tezler/master/makinamuh/T000341.pdf">http://library.iyte.edu.tr/tezler/master/makinamuh/T000341.pdf</a>	Diseño de la suspensión del mars rover	Cap1

  
 \_\_\_\_\_  
**ING. FERNANDO OLMEDO**  
 (COORDINADOR DEL ÁREA DE DISEÑO Y MECÁNICA COMPUTACIONAL)