



VICERRECTORADO ACADÉMICO

PROGRAMA DE ASIGNATURA DINÁMICA- SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: PRESENCIAL	DEPARTAMENTO: CIENCIA DE LA ENERGIA Y MECANICA		AREA DE CONOCIMIENTO: MATERIALES	
CARRERAS: MECÁNICA & MECATRÓNICA	NOMBRES ASIGNATURA: DINÁMICA		PERÍODO ACADÉMICO: MARZO2014-AGOSTO2014	
PRE-REQUISITOS: ESTÁTICA [14040], ECUACIONES DIFERENCIAES ORDINARIAS[11303]	CÓDIGO: 24053	NRC:	CRÉDITOS: 4.00	NIVEL: CUARTO
CO-REQUISITOS: MÉTODOS NUMÉRICOS[21012],	FECHA ELABORACIÓN: 2014-03-10	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
		TEÓRICAS: 4.00	LABORATORIOS: 0.00	

DOCENTE: ING. GUILLERMO MENDEZ C.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La **Dinámica** es una asignatura básica de la ingeniería técnica, se imparte en el cuarto nivel de las carreras de Mecánica & Mecatrónica, en dos sesiones semanales de 120 minutos. El temario cubre la cinemática, la dinámica y la conservación de la energía mecánica de los cuerpos rígidos, empleando para ello herramientas matemáticas (Calculo diferencia e integral, algebra vectorial) y los conocimientos previos adquiridos en la asignatura de **Física I** de primer semestre, de la que una parte está dedicada a aspectos básicos de mecánica clásica. El desarrollo de la asignatura es a través de clases teórico-practico a lo largo de los tres parcial que se tiene en el semestre. Se basará fundamentalmente en clases magistrales teórico-practico en el aula, donde además de la pizarra se recurrirá al uso de las TIC's cuando proceda.

La realización de problemas numéricos y/o analíticos se incluirá dentro del desarrollo de cada tema para ilustrar los conceptos físicos con casos representativos de aplicación, la determinación del modelo matemático y la simulación geométrica del mismo, uso de software afín(working Model, Art Sam, Open modélica, 20-sim, etc.).

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta signatura pertenece a la segunda etapa de formación tanto de la Carrera de Ingeniería Mecánica como de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica, aporta al perfil del Ingeniero Mecánico y del Ingeniero Mecatrónico la capacidad de explicar el movimiento que experimenta los diversos elementos mecánicos de un sistema mecánico. Para integrarla en el mapa curricular, se ha identificando los temas de la Dinámica que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional del Ingeniero Mecánico.

La asignatura dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales como: **Mecanismos, Vibraciones Mecánicas, Diseño elementos de maquinas, Mecánica de los fluidos , Termodinámica, Sistemas Hidráulicas y Neumáticos.**

OBJETIVO(S) EDUCACIONAL(S) A CONTRIBUIR:

- A.- Diseña equipos, procesos o sistemas relacionados con ingeniería mecánica, con detalles suficientes que permitan su construcción, operación y mantenimiento, empleando diversas técnicas y principios científicos con profesionalismo, eficiencia y ética.
- B.- Gestiona los sistemas de mantenimiento y producción en las organizaciones industriales y de servicios, comercializadoras de equipos mecánicos y otras que lo demanden, con profesionalismo y eficiencia para lograr la más alta productividad y competitividad.
- C.- Genera y/o Gestiona sistemas organizativos que permitan el buen funcionamiento empresarial y dirige proyectos para la implementación, innovación y creación de nuevas unidades de producción, con ética profesional, espíritu emprendedor, con liderazgo, capacidad de negociación, pensamiento estratégico y efectivo trabajo en equipo, orientado al beneficio de la sociedad.
- D.- Diseña y optimiza mediante sistemas de gestión integral, recursos, procesos de generación, conversión y transmisión de

energía tanto convencional como no convencional con responsabilidad social y medioambiental.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

El estudiante de Dinámica será competente en el análisis y la solución de las diferentes situaciones físicas del movimiento de los cuerpos rígidos, integrando y aplicando con experticia los conceptos adquiridos en los cursos de matemática y física general vistos hasta la fecha en su proceso de formación como ingeniero.

Asimismo, tiene una finalidad de formación fundamental para un estudiante de ingeniería, capacitándole para la resolución de problemas mediante la aplicación de modelos matemáticos sencillos y uso de la mecánica computacional.

2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y FORMA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Evidencia del aprendizaje	Forma de evaluación
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Al finalizar esta unidad, el estudiante debe Demostrar una comprensión detallada de las componentes cinemáticas del movimiento de un cuerpo rígido , relacionando los conceptos cinemáticos en modelos matemáticos y modelos gráficos.	X			<ul style="list-style-type: none"> Informe de la simulación de la cinemática de un mecanismo plano: <ul style="list-style-type: none"> Enunciado, modelo matemático, solución analítica, solución geométrica, Simulación usando Matlab & Working Model. 	<ul style="list-style-type: none"> El informe debe estar escrito en procesador de textos LATEX, y debe tener el enunciado del problema, modelo matemático, la solución analítica, la simulación analítica (incluye líneas de programación) en Matlab, La simulación geométrica en Working Model.
2) Al finalizar esta unidad, el estudiante debe Demostrar y evaluar el uso de las ecuaciones que gobiernan el movimiento de un cuerpo rígido y del diagrama masa-aceleración (DMA) para determinar las condiciones cinéticas(dinámicas) de un cuerpo rígido.	X			<ul style="list-style-type: none"> Informe de la simulación de la cinética de un mecanismo plano: <ul style="list-style-type: none"> Enunciado, modelo matemático, solución analítica, solución geométrica, Simulación usando Matlab & Working Model. 	<ul style="list-style-type: none"> El informe debe estar escrito en procesador de textos LATEX, y debe tener el enunciado del problema, modelo matemático, la solución analítica, la simulación analítica (incluye líneas de programación) en Matlab, La simulación geométrica en Working Model.
1) Al finalizar esta unidad, el estudiante debe Demostrar y evaluar el uso de las ecuaciones que gobiernan el movimiento de un cuerpo rígido, y del principio de trabajo-energía cinética; el principio de impulso-momentum para determinar las condiciones cinéticas(dinámicas) de un cuerpo rígido.	X			<ul style="list-style-type: none"> Informe de la simulación de la cinética de un mecanismo plano: <ul style="list-style-type: none"> Enunciado, modelo matemático, solución analítica, solución geométrica, Simulación usando Matlab & Working Model. 	<ul style="list-style-type: none"> El informe debe estar escrito en procesador de textos LATEX, y debe tener el enunciado del problema, modelo matemático, la solución analítica, la simulación analítica (incluye líneas de programación) en Matlab, La simulación geométrica en Working Model.

3. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: CINEMÁTICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS	Resultados de Aprendizaje de la Unidad1: Simulación de modelos dinámicos planales usando MATLAB / WORKING MODEL(cinemática)
	Contenidos: 1.1 Introducción 1.2 Rotación de ejes de referencia 1.3 Movimiento absoluto	Tarea 1. Portafolio de ejercicios y problemas. Tarea 2. Resolución de problemas tipo de cinemática de los cuerpos rígidos a través de la geometría plana:

	1.4 Velocidad relativa 1.5 Aceleración relativa 1.6 Centro instantáneo de rotación 1.7 Resolución de problemas cinemáticos mediante geometría(construcción lazos de velocidades y aceleraciones). 1.8 Ejercicios	construcción de lazo de velocidades y aceleraciones. Tarea 3. Resolución de problemas de cuerpos rígidos involucrados en deslizamiento y rodadura. Tarea 4. Simulación dinámica de los problemas pares del <i>Fundamentals Problems</i> de la Dinámica de Hibbeler 12th Ed. pg. 322.
	UNIDAD 2: (CINÉTICA)DINÁMICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: Simulación de modelos dinámicos planales usando MATLAB / WORKING MODEL(cinética)
2	Contenidos: 2 Introducción. 2.2 Masa, momento de inercia, cuerpos compuestos. 2.3 Momento angular de cuerpos rígidos. 2.4 Ecuaciones generales del movimiento. 2.5 Movimiento plano en general. 2.6 Diagrama cuerpo libre vs diagrama masa-aceleración. 2.7 Resolución de problemas cinéticos mediante uso geometría(construcción lazos de velocidades y aceleraciones). 2.8 Ejercicios.	Tarea 1. Portafolio de ejercicios y problemas. Tarea 2. Resolución de problemas tipo de cuerpos rígidos en traslación, rotación y combinados. Tarea 3. Resolución de problemas de cuerpos rígidos a través del Diagrama de cuerpo rígido(DCL)– diagrama masa-aceleración(DMA). Tarea 4. Simulación dinámica de los problemas impares del <i>Fundamentals Problems</i> de la Dinámica de Hibbeler 12th Ed. pg. 419.
	UNIDAD 3: TRABAJO, ENERGIA Y METODO DE IMPULSO-MOMENTUN(DOS DIMENSIONES)	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3: Simulación dinámica del problema 20.3 de la Dinámica de Hibbeler 12th Ed. pg. 559.
3	Contenidos: 3.1 Introducción 3.2 Método de trabajo - energía 3.3 Trabajo virtual 3.4 Energía cinética de un cuerpo rígido 3.5 Principio de conservación de la energía mecánica 3.6 Método de impulso-momentum. 3.7 Ejercicios.	Tarea 1. Portafolio de ejercicios y problemas. Tarea 2. Resolución de problemas tipo . Tarea 3. Resolución de problemas de cuerpos rígidos por método de impulso-momentum Tarea 4. Simulación dinámica de los problemas 5-124 y 5-138 de “An Introduction to Dynamics”, 3rd Ed.,pg 377

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

(*Se puede expresar en puntaje o porcentaje de la nota final/20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a 2 puntos entre cada forma de evaluación)

	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Trabajos fuera de clase: Simulaciones	3.00	3.00	3.00
Talleres o trabajos en equipo	2.00	2.00	2.00
Participación en clase- control de lecturas	2.00	2.00	2.00
Exposiciones (presentaciones profesionales)	4.00	4.00	4.00
Lecciones orales y escritas	4.00	4.00	4.00
Exámenes	5.00	5.00	5.00
Otros (modelación y simulación mecanismo en 3D)	1.00	1.00	1.00
Total:	20+1	20+1	20+1

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

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- El estudiante deberá preparar los temas, previa su asistencia a las sesiones de acuerdo a la asignación programada para cada sesión.
- Consultas puntuales podrán ser hechas al profesor mediante el uso de tutorías presenciales y virtuales.
- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, es obligación de los estudiantes traer preparados los temas correspondientes a cada sesión, de manera que puedan establecerse intercambio de opiniones sobre los temas tratados.
- La nota de participación en los encuentros será evaluada de acuerdo a la calidad de los aportes que los estudiantes realicen en las discusiones en clase, o a los aportes adicionales vía correo electrónico.
- Al término de cada sesión de aprendizaje el docente el nivel de los logros alcanzados por los estudiantes , previo consenso el representante del curso registrará lo resultados de aprendizajes alcanzados y reportara al finalizar cada semana al coordinador del área de conocimiento y al docente para retroalimentar la planificación y desarrollo de clases.

(PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE)

Uso de:

- Software educativo: LATEX, BEAMER, ACAD
- Simuladores: OPEN MODELICA, WORKING MODEL, ART SAM
- Lenguajes de programación, MATLAB
- Medios aula virtual, Web 2.0

**6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:
PRESENCIAL**

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
64	16	32	0	8	8	64

DISTANCIA:

TOTAL HORAS	TUTORÍAS	TRABAJO AUTÓNOMO (Incluye actividad entregable)	ACTIVIDAD INTERACTIVA (Foros de opinión, evaluación en línea, trabajos colaborativos, chat, wiki y otros)	EVALUACIONES
-	-	-	-	-

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Engineering Mechanics: Statics & Dynamics(ebook)	Hibbeler R. C.	12th	2010	Ingles	Prentice Hall

Nota: Constatar que esta bibliografía exista en la Biblioteca

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Mecánica para Ingenieros	MERIAN J.	3rd	2000	Español	Reverte S.A.
Engineering Mechanic: Dynamics	PYTEL A.	3rd	2010	Ingles	Cengage Corp
Engineering Mechanic: Statics & Dynamics	HIBBELER R.	20th	2010	Ingles	Prentice-Hall
Dynamics	TUMA J.	1st	1974	Ingles	Quqntum Series
Vector Mechanics for Engineers: Static & Dynamics	BEER.	9th	2009	Ingles	McGRAW-HILL

9. LECTURAS PRINCIPALES:

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Mecánica y mecanismos:		http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/mecanica-y-mecanismos
Simulaciones de mecanismos		http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/mecanica-y-mecanismos/simulaciones
Recursos para simulaciones de mecanismos		http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/otros-recursos
Repositorio de problemas, exámenes de mecánica		http://w3.mecanica.upm.es/mecanica.html

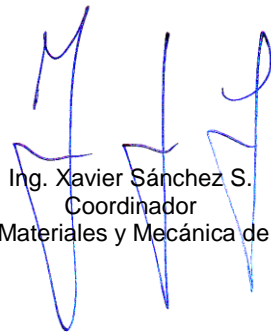
10. ACUERDOS:

COMO DOCENTE

- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad el campo académico, científico y práctico de la asignatura que enseño y preparar debidamente actualizado cada tema que exponga
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el diálogo y el consenso

COMO ESTUDIANTE

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira, la codicia, la envidia
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'X. Sánchez S.', written over the typed name.

Ing. Xavier Sánchez S.
Coordinador
Área de Materiales y Mecánica de Sólidos