

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 10

FACULTAD: INGENIERÍA & ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERÍA MECÁNICA

DEPARTAMENTO DE: INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

CURSO:	DINÁMICA	CÓDIGO:	168206
ÁREA:	DISEÑO MECÁNICO		
REQUISITOS:	168231 - ESTATICA	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	4	TIPO DE CURSO:	TEÓRICA
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Pensum 2017 – febrero 2025		

JUSTIFICACIÓN

Se necesita proporcionar al estudiante un conocimiento claro de la teoría y aplicaciones de la ingeniería mecánica. Mediante la dinámica el estudiante tomara una gran habilidad para trasladar cualquier problema, de su descripción física, a un modelo o representación simbólica, determinando para tal propósito la importancia del conocimiento y la aplicación de las ciencias puras tales como la matemática (derivadas, integrales y ecuaciones diferenciales) y la física (cinemática y cinética).

Es de gran importancia conocer como todas las soluciones de problemas de ingeniería mecánica además de tener una solución analítica, pueden ser solucionadas a partir de ayudas computacionales, promoviendo en el estudiante la necesidad del conocimiento de las ciencias computacionales aplicadas.

OBJETIVO GENERAL

Conocer y manipular los conceptos básicos de la Dinámica, con el fin de que estos sean aplicados en la solución de problemas de ingeniería

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  Aplicar de modo formal las habilidades adquiridas por el estudiante en semestres anteriores, en los campos de, álgebra, trigonometría y cálculo, ampliando de esta forma la comprensión de cómo se aplican las leyes de la física a los problemas del mundo real.
-  Manipular los conceptos de Cinemática, con el fin de ser aplicados a una partícula y a cuerpos rígidos, en una dos y tres dimensiones.
-  Manipular los conceptos de Cinética, con el fin de ser aplicados a una partícula y cuerpos rígidos en una, dos y tres dimensiones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 10

COMPETENCIAS

- 📖 Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas utilizando la dinámica.
- 📖 Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con el máximo de eficacia y eficiencia.
- 📖 Disposición y habilidad para colaborar de manera coordinada en las tareas realizadas conjuntamente por un equipo de personas para conquistar un objetivo propuesto.
- 📖 Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final, sin necesidad de recibir ninguna ayuda o apoyo.
- 📖 Capacidad de iniciativa o habilidad y disposición para tomar decisiones sobre propuestas o acciones.

UNIDAD1. CINEMATICA DE UNA PARTICULA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Cinemática rectilínea y grafica	2	4
Movimiento curvilíneo; en general y componentes rectangulares	2	4
Movimiento de un proyectil	1	2
Movimiento de curvilíneo; Componentes normal y tangencial y componentes cilíndricas	1	2
Análisis del movimiento dependiente absoluto de dos partículas	1	2
Análisis del movimiento relativo de dos partículas por medio de ejes de traslación	1	2

UNIDAD 2. CINETICA DE UNA PARTICULA: Fuerza y Aceleración

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Leyes del movimiento de Newton	2	4
Ecuación del movimiento de un sistema de partículas	2	4
Ecuaciones del movimiento; coordenadas rectangulares, normales-tangenciales y cilíndricas	2	4
Movimiento de fuerza central y mecánica espacial	2	4

UNIDAD 3. CINETICA DE UNA PARTICULA: Trabajo y Energía

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Trabajo de una fuerza	1	2
Principio de trabajo y energía	2	4
Potencia y eficiencia	2	4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 10

Fuerzas conservativas y energía potencial	2	4
Conservación de la energía	1	2

UNIDAD 4. CINETICA DE UNA PARTICULA: Impulso y Momento

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Principio del impulso y momento	2	4
Conservación del momento lineal de un sistema de partículas	2	4
Impacto	2	4
Momento angular	1	2
Principio del impulso y el momento angular	1	2
Flujo de fluidos estacionarios	1	2
Propulsión con masa variable	1	2

UNIDAD 5. CINEMATICA EN EL PLANO DE UN CUERPO RIGIDO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Movimiento de un cuerpo rígido: Traslación y Rotación en torno de un eje fijo	2	4
Análisis del movimiento relativo: velocidad	2	4
Centro instantáneo de velocidad cero	2	4
Análisis del movimiento relativo: aceleración	2	4
Análisis del movimiento relativo utilizando ejes de rotación	2	4

UNIDAD 6. CINETICA EN EL PLANO DE UN CUERPO RIGIDO: Fuerza y Aceleración

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Momento de inercia	1	2
Ecuaciones de movimiento cinético en el plano	1	2
Traslación y rotación en torno de un eje fijo	1	2
Movimiento en el plano general	2	4

UNIDAD 7. CINETICA EN EL PLANO DE UN CUERPO RIGIDO: Trabajo y Energía

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Energía cinética	1	2
El trabajo de una fuerza	1	2
El trabajo de un par	1	2
Principio del trabajo y la energía	1	2
Conservación de la energía	1	2

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 10

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Total I.H. Semestre	54	108

METODOLOGÍA

Clases magistrales: El profesor presentara los temas y se desarrollarán problemas didácticos durante la clase con el fin de que el estudiante conozca sus aplicaciones.

Aula Invertida: El docente pondrá a disposición de los estudiantes una plataforma virtual de aprendizaje que contendrá los temas y ejercicios a desarrollar a lo largo del semestre. Los temas serán asignados con antelación, permitiendo que los estudiantes puedan avanzar en el contenido y optimizar su proceso de aprendizaje.

NOTA: en cada una de las unidades el docente deberá proponer mínimo una lectura en lengua inglesa y su mecanismo de control.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizarán trabajos en grupo (talleres) durante la clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana se realizara un quíz con el fin de que el estudiante se auto evalúe constantemente y coloque en práctica los conocimientos adquiridos.

Según Reglamento Académico Estudiantil y según las fechas programadas en el Calendario Académico Estudiantil

LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

-  **R. C. HIBBELER**, Ingeniería Mecánica, Dinámica. Prentice Hall, Decimosegunda Edición
-  **BEER FERDINAND P, And JHONSTON E. RUSSEL Jr.** Mecánica Vectorial para Ingenieros. Mc Graw Hill. Novena Edición.
-  **IRVING H. SHAMES**, Mecánica para Ingenieros, Dinámica. Prentice Hall, Cuarta Edición
-  **BEDFORD FOWLER**, Mecánica para Ingeniería, Dinámica. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996
-  **ARTHUR P. BORESİ, RICHARD J. SCHMİDT**, Ingeniería Mecánica, Dinámica. Thomson- Learning

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-  **G. L. GRAY**, Mecánica para Ingeniería. Dinámica. Mc Graw Hill, Primera Edición
-  **J. L. MERIAM, L. G. KRAIGE**, Engineering Mechanics. Dynamics. Wiley. Fifth

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 10

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

	Gonzalo Moreno. Canal de YouTube – Dinámica. https://www.youtube.com/channel/UC3FR2Nt8vszr536_rDBxJlQ/feature_d
	http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/dinamica.htm
	https://www.cec.uchile.cl/cinetica/Mecanica/caps/cap1.pdf “Coordenadas y movimiento plano”
	http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/kepler/kepler.htm “Movimiento Espacial”
	http://nti.educa.rcanaria.es/fisica/dinamica.htm#Fuerzas%20de%20rozamiento “problemas”
	http://www.unicauca.edu.co/experimentos_mecanica/aplicacion.html
	http://www.fis.puc.cl/~jalfaro/fis109/guias/ “problemas”
	http://www.unicauca.edu.co/experimentos_mecanica/aplicacion.html

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 10

UNIDAD No. 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMATICA DE UNA PARTICULA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
- Cinemática rectilínea y grafica - Movimiento curvilíneo; en general y componentes rectangulares - Movimiento de un proyectil - Movimiento de curvilíneo; Componentes normal y tangencial y componentes cilíndricas - Análisis del movimiento dependiente absoluto de dos partículas - Análisis del movimiento relativo de dos partículas por medio de ejes de traslación	Presentación de conceptos. Ejercicios de aplicación Conceptos y ejercicios de aplicación	8	Desarrollar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y tomar nota de las dudas para formularlas al docente y aclarar conceptos.	16	4	Se realizarán trabajos grupales en clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana un quiz con el fin de evaluar al estudiante y que este coloque en práctica los conocimientos adquiridos.

UNIDAD No. 2						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE UNA PARTICULA: Fuerza y Aceleración						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 10

- Leyes del movimiento de Newton - Ecuación del movimiento de un sistema de partículas - Ecuaciones del movimiento; coordenadas rectangulares, normales-tangenciales y cilíndricas - Movimiento de fuerza central y mecánica espacial	Presentación de conceptos. Ejercicios de aplicación Conceptos y ejercicios de aplicación	8	Desarrollar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y tomar nota de las dudas para formularlas al docente y aclarar conceptos.	16	4	Se realizarán trabajos grupales en clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana un quiz con el fin de evaluar al estudiante y que este coloque en práctica los conocimientos adquiridos.
--	--	---	---	----	---	---

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE UNA PARTICULA: Trabajo y Energía

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
- Trabajo de una fuerza - Principio de trabajo y energía - Potencia y eficiencia - Fuerzas conservativas y energía potencial	Presentación de conceptos. Ejercicios de aplicación Conceptos y ejercicios de aplicación	8	Desarrollar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y tomar nota de las dudas para formularlas al docente y aclarar conceptos.	16	4	Se realizarán trabajos grupales en clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana un quiz con el fin de evaluar al estudiante y que este coloque en práctica los conocimientos adquiridos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 10

UNIDAD No. 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE UNA PARTICULA: Impulso y Momento						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
- Principio del impulso y momento - Conservación del momento lineal de un sistema de partículas - Impacto - Momento angular - Principio del impulso y el momento angular - Flujo de fluidos estacionarios - Propulsión con masa variable	Presentación de conceptos. Ejercicios de aplicación Conceptos y ejercicios de aplicación	10	Desarrollar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y tomar nota de las dudas para formularse al docente y aclarar conceptos.	20	5	Se realizarán trabajos grupales en clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana un quíz con el fin de evaluar al estudiante y que este coloque en práctica los conocimientos adquiridos.

UNIDAD No. 5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMATICA EN EL PLANO DE UN CUERPO RIGIDO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	10 de 10

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
- Energía cinética - El trabajo de una fuerza - El trabajo de un par - Principio del trabajo y la energía - Conservación de la energía	Presentación de conceptos. Ejercicios de aplicación Conceptos y ejercicios de aplicación	5	Desarrollar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos en clase y tomar nota de las dudas para formularse al docente y aclarar conceptos.	10	2.5	Se realizarán trabajos grupales en clase que incluyan ejercicios de los temas vistos, y una vez por semana un quiz con el fin de evaluar al estudiante y que este coloque en práctica los conocimientos adquiridos.