



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS  
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

## UDI-Laboratorio de Dinámica

<b>Eje Formativo:</b>	<b>Básico</b>	<b>Academia de:</b>	<b>Ciencias Básicas</b>
<b>Antecedentes:</b>	Laboratorio de Estática	<b>Consecuentes:</b>	Mecánica del Cuerpo Rígido
<b>Horas Totales:</b>	40	<b>Valor en Créditos:</b>	2
<b>Horas Teoría:</b>	32	<b>Horas Actividades Complementarias:</b>	8

### Competencia de la UDI

Introducir al estudiante en el método científico experimental. Lograr que el estudiante comprenda que, métodos tales como la graficación, el uso del cálculo, etc., son de importancia fundamental para la interpretación de los datos experimentales. Estimular al estudiante a saber plantear y resolver problemas por cuenta propia.

<b>Unidad de Aprendizaje I: FOTOGRAFIA ESTROBOSCOPICA</b>	
<b>Competencia específica</b>	
Comprender los principios de la fotografía estroboscópica y su uso en aplicaciones de Física.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M</b>
Fotografía Estroboscópica	4

<b>Nivel de Competencia:</b>
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para utilizar la fotografía como herramienta
<b>Productos</b>
- Auto adaptación para generar resultados útiles
<b>Conocimientos</b>
- Aprende e Identifica Instrumentos y Mediciones

<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje II: CINEMATICA EN UNA DIMENSION</b>	
<b>Competencia específica</b>	
- Determinar la relación funcional entre las variables tiempo-posición, tiempo-velocidad y tiempo-aceleración de una partícula que describe un movimiento rectilíneo.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje II</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Cinemática en una Dimensión</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para utilizar la fotografía como herramienta en cálculos de cambios de posición en función del tiempo.	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a entender la geometría del movimiento de un cuerpo en caída libre en una fotografía estroboscópica	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje III: CINEMATICA DE DOS DIMENSIONES</b>	
<b>Competencia específica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir el movimiento de un cuerpo que se mueve en un plano inclinado sujeto sólo a la acción de la fuerza de gravedad.</li> </ul>	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje III</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Cinemática de dos Dimensiones</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para utilizar la fotografía como herramienta en cálculos de cambios de posición en función del tiempo.</li> </ul>	
<b>Productos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación</li> </ul>	
<b>Conocimientos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprende a entender la geometría del movimiento de un tiro parabólico en una fotografía estroboscópica</li> </ul>	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad</li> </ul>	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practica justificada con teoría de cálculo</li> </ul>	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de Reportes de Investigación Científica</li> </ul>	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje IV: SEGUNDA LEY DE NEWTON</b>	
<b>Competencia específica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar que un cuerpo bajo la acción de una fuerza se moverá siempre en la dirección de ésta.</li> <li>- Demostrar que la aceleración que sufre un cuerpo sometido a la acción de una fuerza dependerá de su cantidad de masa.</li> </ul>	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Segunda Ley de Newton</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para aplicar la segunda ley de Newton en cálculos de cambios de posición en función del tiempo.	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a entender el movimiento de masas en un sistema gravitatorio	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje V: LEY DE LA GRAVITACION DE NEWTON</b>	
<b>Competencia específica</b>	
- Encontrar el valor de la aceleración gravitacional terrestre.	
- Determinar mediante métodos experimentales la masa de la Tierra.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje V</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Ley de la Gravitación de Newton</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para aplicar la segunda ley de Newton en cálculos de cambios de posición en función del tiempo.	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a entender el movimiento de masas en un sistema gravitatorio	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	

- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje VI: TRABAJO Y ENERGIA</b>	
<b>Competencia específica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar numéricamente el trabajo realizado por la fuerza ejercida por un resorte.</li> <li>- Demostrar el principio del trabajo y la energía.</li> </ul>	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Trabajo y Energía</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para aplicar el principio del trabajo y la energía en cálculos con una masa en cambios de posición en función del tiempo.</li> </ul>	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a entender la relación masa resorte	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje VII: ENERGIA POTENCIAL</b>	
<b>Competencia específica</b>	
- Demostrar el principio de conservación de la energía.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje VII</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Energía Potencial</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para aplicar el principio de conservación de la energía en cálculos	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a calcular experimentalmente la energía potencial	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje VIII: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO</b>	
<b>Competencia específica</b>	
- Demostrar el principio de la cantidad de movimiento.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje VIII</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Impulso y Cantidad de Movimiento</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para aplicar el principio de la	

cantidad de movimiento en cálculos	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a calcular experimentalmente la cantidad de movimiento	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje IX: IMPACTO Y COEFICIENTE DE RESTITUCION</b>	
<b>Competencia especifica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontrar el coeficiente de restitución entre dos partículas que sufren una colisión frontal.</li> <li>- Encontrar el coeficiente de restitución entre una pelota y el piso.</li> </ul>	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje IX</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Impacto y Coeficiente de Restitución</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para comprender la perdida de energía debida a choques o colisiones</li> </ul>	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a calcular experimentalmente el efecto de una masa rebotando sobre otra superficie solida	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	

<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje X: VIBRACIONES LIBRES SIN AMORTIGUAMIENTO</b>	
<b>Competencia especifica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las características de los movimientos periódicos.</li> <li>- Describir un movimiento armónico simple mediante un péndulo.</li> </ul>	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje X</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Vibraciones libres sin amortiguamiento</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para comprender la repetición de un amortiguamiento</li> </ul>	
<b>Productos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación</li> </ul>	
<b>Conocimientos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprende a calcular el amortiguamiento de una partícula debido a una fuerza de atracción</li> </ul>	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad</li> </ul>	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Practica justificada con teoría de cálculo</li> </ul>	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje XI: VIBRACIONES LIBRES AMORTIGUADAS FORZADAS</b>	
<b>Competencia específica</b> - Describir un movimiento armónico amortiguado.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje XI</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Vibraciones Libres Amortiguadas Forzadas</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b> - Desarrolla habilidades prácticas necesarias, para comprender la repetición de un amortiguamiento	
<b>Productos</b> - Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b> - Aprende a calcular el amortiguamiento de una partícula debido a una fuerza de atracción	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b> - Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b> - Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b> - Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

<b>Unidad de Aprendizaje XII: EXPERIMENTACION VIRTUAL</b>	
<b>Competencia específica</b> - Simular algunos fenómenos físicos empleando la computadora.	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje XII</b>	<b>H/S/M</b>
<b>Experimentación Virtual</b>	4

<b>Nivel de Competencia:</b>	
- Desarrolla habilidades en software de aplicación para la comprensión de fenómenos físicos	
<b>Productos</b>	
- Adaptación personal para generar resultados útiles en experimentación	
<b>Conocimientos</b>	
- Aprende a comparar lo aprendido en teoría mediante computadora	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Enfoque en generar resultados con certeza y responsabilidad	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Practica justificada con teoría de cálculo	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Elaboración de Reportes de Investigación Científica	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Cuestionario Previo	30%
Reporte de Practica	70%

## 1. REFERENCIAS

- MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. DINÁMICA. Ferdinand P. Beer, E. Russell Jhonston, Jr. Ed. McGraw Hill.
- DINÁMICA. T.C. Huang. Ed. McGraw Hill.
- FISICA GENERAL. VOL. I. Douglas C. Giancoli. Ed. Prentice Hall.
- ESTADISTICA. Murray R. Spiegel. Ed. McGraw Hill.
- METROLOGIA DIMENSIONAL. Asociación Española para el control de calidad.
- 110 EXPERIMENTOS. Kompaktkasten Mecánica Phywe.
- MEDICIONES, ERRORES, GRAFICAS Y AJUSTES. Raúl E. Gómez Barengo. ESFM-IPN.
- FISICA CLASICA Y MODERNA. W. Edward Gettys, Frederick J. Keller y Malcolm J. Skove. Ed. McGraw Hill.

## 2. ARTÍCULOS

## 3. PÁGINAS WEB

## 4. MANUALES

## 5. SOFTWARE

## POLITICAS DEL CURSO

El Laboratorio es un medio donde el estudiante puede ver, interrogar y encontrar el por qué de los fenómenos naturales, así como las relaciones que existen entre ellos, las técnicas y los procedimientos fundamentales necesarios para la satisfacción final de su curiosidad.

Los cursos del Laboratorio de Estática, ofrecen al estudiante la oportunidad de adquirir muchas de las habilidades relacionadas con el cumplimiento de su trabajo profesional, pues ganará experiencia en el análisis de problemas, en la evaluación de la solución alcanzada y en la habilidad para describir su trabajo claramente para el beneficio de otros.

## PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área a impartir preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado de Maestría en Ingeniería.
- Posea conocimientos de normas y dominio de software especializado
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

**CALIFICACION ORDINARIA:** promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

**CALIFICACION EXTRAORDINARIA:** entregar completo el portafolio de evidencias

## DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): “asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica”.

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Preparación y Mantenimiento de material para prácticas de Laboratorio

Elaboro:

---

Ing. Luis Gerardo Ortiz Acuña

Integrantes de la Academia de Ciencias Básicas

---

---

---

---

Coordinador de la Academia de Ciencias Básicas

---