



1. DATOS DE LA ASIGNATURA

CARRERA				
CÓDIGO:	FISICA II PARA INGENIERÍA	T: 4	E: 2	L: 1
REQUISITOS	FISICA I	CIENCIAS BASICAS		
DICTA DEPARTAMENTO	FISICA			
AÑO-SEMESTRE-NIVEL		MODULO BÁSICO		
CATEGORIA	<i>Obligatorio/ Optativo / Electivo</i>			
HORAS PRESENCIALES A LA SEMANA				
PERFIL DE PROFESOR				
VERSION	RESOLUCIÓN FACULTAD DE INGENIERIA			
PROFESOR				

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se presentan a nivel fundamental, los conceptos básicos de la física en las temáticas de la Mecánica Clásica.

3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

3.1 ASOCIADOS AL PERFIL DE EGRESO

1. Aportar a nivel básico a la capacidad de aplicar conocimientos de ciencias básicas, de la ingeniería y de la especialidad en los ámbitos de su profesional.
2. Aporta a nivel básico a la capacidad de pensamiento crítico a través desarrollo del pensamiento lógico-estructurado y de razonamiento del alumno.
3. Aportar a nivel básico a la capacidad para diseñar y conducir experimentos
4. Aportar a nivel básico a la comprensión de la responsabilidad profesional, a través del desarrollo de la actitud de responsabilidad del alumno, frente a compromisos adquiridos en la entrega de trabajos, guías, entre otros.
5. Aportar a nivel básico a la capacidad de trabajo en equipo.
6. Aportar a nivel básico a la capacidad para comunicarse efectivamente de forma oral, escrita y simbólica.

3.2 ASOCIADOS A LA ASIGNATURA

Objetivo General:

Resolver problemas básicos de la ingeniería, a través de los fundamentos de la cinemática y dinámica de la física.

Objetivos Específicos:

1. Relacionar las cantidades físicas asociadas al movimiento.



2. Expresar analíticamente las cantidades cinemáticas y dinámicas.
3. Utilizar las representaciones vectoriales para expresar las ecuaciones cinemáticas y dinámicas
4. Aplicar ecuaciones de la cinemática y de a dinámica en la resolución de problemas.

4. CONTENIDOS

UNIDAD	TITULO	Nº Horas
1	Cinemática de la partícula	20
2	Dinámica de la partícula	20
3	Dinámica de un sistema de partículas	20
4	Cinemática y dinámica de un cuerpo rígido.	42
	Las horas asignadas incluyen las evaluaciones	
Total	17 Semanas	102

5. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS



1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: CINEMÁTICA DE LA PARTICULA

CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Identificar las distintas cantidades cinemáticas.
2. Expresar las cantidades cinemáticas en los distintos tipos de coordenadas.
3. Identificar distintos tipos de movimiento y sus características.
4. Aplicar las relaciones cinemáticas.
5. Estudiar el movimiento relativo.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
1.1. Conceptos fundamentales.	<ul style="list-style-type: none">- Espacio de referencia.- Vector posición. Desplazamientos. Trayectoria.- Velocidades media e instantánea.- Expresiones de la velocidad en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas, El caso particular de dos dimensiones: el sistema polar.- Movimiento relativo.		
1.2. Movimientos en una y dos dimensiones.	<ul style="list-style-type: none">- Movimientos con aceleración constante: rectilíneos y parabólicos.- Movimientos con aceleración variable: circunferencial y armónico simple. Superposición de movimientos armónicos.		
1.3. Movimiento relativo.	<ul style="list-style-type: none">- Sistemas que se trasladan con velocidad constante.- Las transformaciones de Galileo.- Una mirada a las transformaciones de Lorentz.		
1.4. Problemas y aplicaciones.			

TÓPICOS A SER EVALUADOS



Resolución de problemas que involucran:

- Conceptos fundamentales de la cinemática.
- Movimientos en una y dos dimensiones con aceleración constante y variable.
- Movimiento relativo. Transformaciones de Galileo

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: DINÁMICA DE LA PARTICULA

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Aplicar las leyes de Newton al movimiento de una partícula.
2. Relacionar trabajo y las fuerzas que los realizan.
3. Relacionar fuerza y cantidad de movimiento.
4. Identificar tipos de energía, su relación con el trabajo y su conservación

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
2.1. Principios de Newton.	- Los cuatro principios o leyes de Newton: Ley de la Inercia, ley de la fuerza, principio de acción y reacción y ley de la gravitación universal.		
2.2. Tipos de fuerzas.	Algunas fuerzas importantes: <ul style="list-style-type: none">- Fuerzas constantes. Fuerza de roce y fuerza normal (Coeficiente de roce).- Fuerzas variables: Dependientes de la posición y dependientes de la velocidad.- Fuerzas de roce viscosas.- Fuerzas eléctricas y fuerzas magnéticas.		
2.3. Trabajo y energía.	- Trabajo. Trabajo de fuerzas conservativas: la energía potencial. - La ley de la fuerza y la energía cinética. La ley de gravitación universal y la energía potencial gravitacional. - La fuerza elástica y la energía potencial elástica. - Teoremas de trabajo y energía: Teorema de la energía, teorema de		

	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE FACULTAD DE INGENIERÍA	
---	--	--

	la energía mecánica y el teorema de conservación de la energía.		
2.4. Cantidad de movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de movimiento lineal. - Cantidad de movimiento angular. - Variación de la cantidad de movimiento lineal y angular. - Torque. 		
2.5. Movimiento armónico.	- Armónico simple. Armónico amortiguado y armónico forzado.		
2.6. Movimiento en el campo gravitacional	Órbitas en campos inversos al cuadrado de la distancia.		
2.7. Problemas y aplicaciones			

TÓPICOS A SER EVALUADOS
Resolución de problemas que involucran: <ul style="list-style-type: none"> • Principio de Newton. Fuerzas constantes y fuerzas variables. • Trabajo, energía y conservación de la energía. • Cantidad de movimiento, variación de la cantidad de movimiento. • Movimientos armónico simple, armónico amortiguado y armónico forzado

3. UNIDAD TEMATICA TRES: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTICULAS



CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Reconocer la importancia del centro de masa en el movimiento de un sistema de partículas.
2. Reconocer los efectos de las leyes de la dinámica en choques.
3. Analizar el problema de Kepler.
4. Interpretar los sistemas de masa variable.
5. Aplicar las leyes de la dinámica a choques entre partículas.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
3.1. Ecuación de movimiento del Centro de masa.	- Cantidad de movimiento lineal de un sistema. Fuerza resultante externa y movimiento del centro de masa.		
3.2. Cantidad de movimiento angular.	- Cantidad de movimiento angular de un sistema. El torque externo y la variación del momentum angular.		
3.3. Teorema de Koenig.	- De la energía cinética. - Del momentum angular.		
3.4. Trabajo y energía de un sistema de partículas.	- Teorema del trabajo y energía en el sistema de partículas.		
3.5. Choques.	- En una dimensión. - En dos dimensiones.		
3.6. Masa variable.	- Sistema de masa variable.		
3.7 Problema de dos cuerpos.	- Las órbitas en el sistema de dos cuerpos con atracción gravitacional.		
3.7. Problemas y aplicaciones.			



TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucran:

- Centro de masa, cantidad de movimiento, fuerza resultante externa y movimiento.
- Cantidad de movimiento angular. Torque externo.
- Aplicaciones de los teoremas de Koenig.
- Choques en una y dos dimensiones.
- Aplicaciones a sistemas de masa variable.
- Determinación de órbitas.

4 UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL CUERPO RIGIDO

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Identificar las relaciones entre conceptos lineales y angulares en un cuerpo rígido.
2. Identificar las características y ventajas de cada sistema de referencia.
3. Evaluar torque, momentum angular y energía cinética en un punto arbitrario y en centro de masa.
4. Aplicar relaciones de la dinámica del cuerpo rígido para el movimiento plano.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
4.1. Concepto de cuerpo rígido.	- Rotaciones y traslaciones.		
4.2. Cinemática del cuerpo rígido.	- Velocidad lineal y velocidad angular.		
4.3. Momento de inercia	- El momento de inercia y el tensor de inercia - Matriz de inercia. Momentos y productos de inercia. - Cálculos de momentos de inercia. Ejes principales de inercia. Teorema de Steiner.		
4.4. Cantidad de movimiento angular y torque.	- Derivada del momentum angular. - Relación general entre derivada del momentum angular y torque		

	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE FACULTAD DE INGENIERÍA	
---	--	--

	en un punto arbitrario.		
4.5. Energía cinética de un cuerpo rígido.	- Aplicación de los teoremas de Koenig relativos a la energía cinética y al momentum angular.		
4.6. Dinámica de un cuerpo rígido en el plano.	- Rotación y traslación. - Rotación traslación simultánea.		
4.7. Problemas y aplicaciones			

TÓPICOS A SER EVALUADOS
<p>Resolución de problemas que involucran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinemática del cuerpo rígido. • Cantidad de movimiento angular, matriz y productos de inercia. Teorema de Steiner. • Cantidad de movimiento angular y torque. • Energía en un cuerpo rígido. • Dinámica del cuerpo rígido en el plano.

6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

<p>Se utilizarán estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje-evaluación que fortalezcan el logro de los aprendizajes, para ello se considera lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas-prácticas interactivas para explicar los fundamentos de la asignatura, para lo cual utilizará la resolución de problemas contextualizados para la ingeniería. • Aprendizaje basado en problemas (ABP) en a lo menos un tópico dentro de las unidades temáticas de la asignatura. • Laboratorios, utilizando de software de adquisición de datos, por ejemplo– labView o Pasco. • Estarán disponibles en la página WEB del curso todo el material necesario. Habrán ayudantías. • Mayores detalles sobre las metodologías de enseñanza- aprendizaje, serán entregados por el profesor al inicio y durante el desarrollo de la asignatura. • <p>Laboratorio: Objetivo: reforzar de forma práctica las clases teóricas.</p>
--



7. EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura, considerará diferentes instancias de evaluación, sean estas: de diagnóstico, formativas y sumativas.

De la **evaluación de diagnóstico**, se realizará con el fin de evaluar si los estudiantes poseen los conocimientos mínimos de inicio, del curso.(seguimiento y control).

La evaluación formativa, tendrá lugar durante el proceso de aprendizaje y servirá para objetivar el grado de avance de la habilidad alcanzada, considerando los logros de aprendizaje de acuerdo a la respectiva unidad temática

La evaluación sumativa tendrá lugar al final del proceso y que servirá para juzgar el grado de habilidad adquirido, considerando los objetivos propuestos por la asignatura.

Para lo anterior se contempla la realización de varias actividades e instrumentos de evaluación, con las ponderaciones señaladas, a saber:

<i>Eventos evaluativos</i>	<i>Contenidos, objetivos y/o resultados de aprendizaje a evaluar</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Semana</i>
<i>Tarea 1</i>			
<i>Test</i>			
<i>Presentaciones de grupo</i>			
<i>Laboratorio</i>			
<i>Certamen 1</i>			
<i>Certamen 2</i>			
<i>Asistencia al Taller en caso de ser derivado</i>			

(Esta parte no la he analizado y estoy a la espera que la Facultad de Ingeniería resuelva sobre el sistema de evaluación de las asignaturas semestrales, a través de un reglamento complementario al reglamento de régimen de estudios. Por la enorme cantidad de alumnos que habrá, soy partidario de evaluar solamente mediante pruebas escritas, las cuales deberían ser comunes y por lo tanto tomadas en un mismo horario para todos los alumnos. No soy partidario de tareas con notas. Tampoco de controles cortos debido a la perturbación que introducen al desarrollo de la clase. ¿Presentaciones de grupos? ¿En qué horarios y con qué recursos?

Mayores detalles sobre las metodologías de evaluación, serán entregados por el profesor al inicio y durante el desarrollo de la asignatura, además se considera que para evaluación.

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. El docente de la asignatura deberá dar a conocer las pautas claras y los logros de aprendizajes esperados para el curso, por actividad y por evaluación
2. El primer día de clase programa de asignatura debe ser entregado a los alumnos.
3. La asistencia obligatoria a clases teóricas es XXX
4. La asistencia obligatoria a los laboratorios, charlas, talleres es de 100%.



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA

5. Se considera como normativa el Reglamento general y complementario del régimen estudio.

Para el caso de los Laboratorios de Física:

9. BIBLIOGRAFIA



Libro de teoría que incluye ejercicios desarrollados, preparado por la coordinación de Física.

COMPLEMENTARIA

1. **Física para ciencias e ingeniería v. 1**, Serway, Raymond A., Editorial: Thomson Paraninfo, Idioma: Español, Fecha de Publicación: 01/12/2008, ISBN: 978-970-686-822-0.
2. **Física para ingeniería civil: 101 problemas útiles**, Valiente Cancho, Andrés, Editorial: García-Maroto, Idioma: Español, Fecha de Publicación: 01/11/2008, ISBN: 978-84-36712-0-4.
3. **Mecánica para ingenieros: 51 problemas útiles**, Valiente Cancho, Andrés, Editorial: García-Maroto, Idioma : Español, Fecha de Publicación : 12/11/2009, ISBN: 978-84-937105-7-6
4. **Física para ciencias e ingeniería t. II**, Gettys, W. Edward, Keller, Frederick J., Skove, Malcolm J., Editorial : McGraw-Hill ESPAÑA,S.A, Idioma : Español, Fecha de Publicación : 01/06/2005, ISBN: 978-970-10-4889-4.
5. **Física para ciencias e ingeniería con física moderna Volumen II**, Giancoli, Douglas C., Editorial: Pearson, Idioma : Español, Fecha de Publicación : 01/11/2009, ISBN: 978-607-4423-03-7.
6. **Física, fundamentos físicos de la Ingeniería: problemas resueltos**, Rubio, C., Editorial EDICIONES V.J., Idioma: Español, Fecha de Publicación: 01/01/2009, ISBN: 978-84-96937-83-3

~~NOTA: la idea fundamental, es que el profesor prepare los textos, guías de ejercicios, las cuales deberán ser desarrollada en base al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y a la didáctica a desarrollar en la clase y los laboratorios~~

10. RECURSOS ASOCIADOS

Para la realización de la clase se dispondrá de los siguientes recursos

- Sala de Clases

Para la realización de la clase se dispondrá de los siguientes recursos

- Sala de Clases
- Recursos necesarios en la página WEB del curso, lo cual incluye entre otras, programa, guías, apuntes, pruebas de años anteriores, pautas de años anteriores,



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA

etc.