



### 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

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

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se presenta, a nivel fundamental, los conceptos básicos de la física en las temáticas de la mecánica clásica y I estática de fluidos.

### 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 física.

##### **Objetivos Específicos:**

1. Explicar los principios y fundamentos de las leyes de la mecánica.



2. Aplicar los fundamentos de la física, a través de la transcripción de la observación de los fenómenos físicos, al formulismo matemático de la física y viceversa.
3. Interpretar matemáticamente datos obtenidos a través de mediciones experimentales en el laboratorio de física.
4. Ejecutar normas y procedimientos definidos para los laboratorios.

#### 4. CONTENIDOS

UNIDAD	TITULO	Nº Horas
1	Introducción a la Física	12
2	Vectores	20
3	Fuerzas	20
4	Estática	40
5	Hidrostática.	10
	Las horas asignadas incluyen las evaluaciones	
<b>Total</b>	<b>17 Semanas</b>	<b>102</b>

#### 5. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS



1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Establecer relaciones entre las distintas teorías en el desarrollo histórico de la Física.
2. Transformar unidades en los distintos sistemas de medidas.
3. Utilizar el método científico para el análisis de una situación experimental.
4. Utilizar el análisis dimensional y establecer órdenes de magnitud.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
1.1. Desarrollo de la Mecánica.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modelo del Cosmos.</li><li>- Modelo de Ptolomeo.</li><li>- La contribución de Tycho Brahe.</li><li>- Modelo de Copérnico.</li><li>- Modelo de Kepler. Las leyes de Kepler.</li><li>- Galileo y la caída libre.</li><li>- La transformación de Galileo.</li></ul>		
1.2. Síntesis de Newton.	La unificación de la Física y la astronomía.		
1.3. El método científico.	Observación, razonamiento y experimentación.		
1.4. Hitos de la Física.			
1.5. Sistemas de Unidades.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unidades y patrones de medida.</li><li>- Análisis dimensional.</li><li>- Cifras significativas.</li><li>- Escalas de magnitudes</li></ul>		
1.6. Problemas y Aplicaciones.			

TÓPICOS A SER EVALUADOS



Resolución de problemas que involucran:

- Los distintos modelos y sus contribuciones.
- Unificación de la Física y la Astronomía.
- Método científico.
- Análisis dimensional, cifras significativas, escalas de magnitudes y unidades y patrones.
- Gravitación.

## 2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: VECTORES

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- 1.- Relacionar los distintos tipos de sistemas de referencia.
- 2.- Identificar las características y ventajas de cada sistema de referencia.
- 3.- Interpretar geométrica y físicamente las operaciones entre vectores.
- 4.- Aplicar las operaciones entre vectores a situaciones físicas.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
2.1. Espacio y sistemas de ejes ortogonales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto de espacio y espacio de referencia.</li><li>- Sistemas de ejes ortogonales: Cartesiano, cilíndrico, esférico y TNB (tangencial-normal-binormal).</li><li>- El Sistema Polar, caso particular en el plano.</li></ul>		
2.2. Desplazamiento en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desplazamientos y vectores: Magnitud, dirección y sentido.</li><li>- Composición de vectores: Vector resultante o suma vectorial.</li><li>- Vectores Unitarios.</li></ul>		
2.3. Descomposición de vectores.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Componentes de vectores.</li></ul>		
2.4. Productos de vectores.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Multiplicación de vectores por escalares.</li><li>- Producto escalar de dos vectores:</li><li>- Producto vectorial o cruz.</li></ul>		
2.5. Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Teorema del coseno y el</li></ul>		

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

geométricas.	Teorema del seno. - Cálculo de ángulos. - Cálculo de distancias y alturas. - Aplicaciones geométricas.		
2.6. Problemas y aplicaciones.			

TÓPICOS A SER EVALUADOS
Resolución de problemas que involucran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distintos sistemas de ejes de referencia.</li> <li>• Identificación de conceptos vectoriales y sus operaciones.</li> <li>• Aplicación a problemas geométricos.</li> </ul>

### 3. UNIDAD TEMATICA TRES: FUERZA



CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Reconocer distintos tipos de fuerzas.
2. Caracterizar el principio de acción y reacción.
3. Determinar fuerzas y torques resultantes.
4. Aplicar los conceptos de centro de fuerzas, centro de masa, centro de gravedad y centroide.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
3.1. Tipos de fuerza.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fuerzas de contacto y de acción a distancia.</li><li>- Fuerza normal y fuerza de roce. Tensiones. Fuerza gravitacional y fuerza peso. Determinación de la constante de gravitación.</li><li>- Variación de la gravedad con la altura y la latitud.</li><li>- Fuerza elástica.</li></ul>		
3.2. Características de las fuerzas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resultante de fuerzas que actúan sobre una partícula.</li><li>- Fuerzas que actúan sobre cuerpos rígidos. Punto de aplicación.</li><li>- Desplazamiento de una fuerza sobre su línea de acción.</li><li>- Resultante de fuerzas concurrentes. Desplazamiento de una fuerza a una línea paralela.</li><li>- Concepto de par de fuerzas.</li><li>- Resultante de fuerzas paralelas.</li></ul>		
3.3. Reducción de sistemas de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Equivalencia de un sistema de fuerzas a una fuerza resultante más un torque.</li></ul>		
3.4. Definiciones y Conceptos de centros.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro de fuerzas. Centro de masa. Centro de gravedad. Centroide.</li></ul>		
3.5. Problemas y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Con fuerzas discreta y con fuerzas distribuidas constantes y de variación lineal.</li></ul>		



TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucran:

- Identificación de los distintos tipos de fuerzas y sus características.
- Concepto torque respecto de un punto arbitrario.
- Conceptos de centro de fuerza, de masa, de gravedad y centroide.
- Fuerza y torque resultantes.
- Centros de fuerzas paralelas.
- Fuerzas paralelas distribuidas continuamente.

4 . UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: ESTÁTICA

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Identificar las leyes y principios de la estática.
2. Realizar diagramas de cuerpo libre.
3. Aplicar las leyes y principios de la estática en sistemas de cuerpos rígidos.
4. Escribir las leyes de la estática para distintos sistemas de fuerzas.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
4.1 Conceptos Básicos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto de partícula.</li><li>- Concepto de cuerpo rígido</li><li>- Espacio Inercial</li></ul>		
4.2. Leyes de la estática.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La primera ley de Newton y el equilibrio de partículas.</li><li>- El principio de acción y reacción y el principio de la línea de acción en el equilibrio de los cuerpos rígidos.</li></ul>		
4.3. Análisis de estructuras.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tensión: Fuerzas de tracción y compresión.</li><li>- Fuerza cortante, momento flector y momento de torsión.</li></ul>		
4.4. Aplicaciones y problemas.			



TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucran:

- Resolución de problemas aplicando las condiciones de equilibrio estático a partículas y a cuerpos rígidos.
- Determinación de reacciones en estructuras.
- Aplicaciones con momento flector y fuerzas cortantes.

5 . UNIDAD TEMÁTICA CINCO: HIDROSTÁTICA

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Aplicar las leyes y principios de la estática a los fluidos en reposo.
2. Identificar el concepto de presión como efecto de una fuerza distribuida en un área.
3. Analizar la variación de la presión con la altura.
4. Relacionar fenómenos hidrostáticos con sólidos sumergidos.
5. Determinar fuerzas y punto de aplicación de la fuerza de presión sobre compuertas.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
5.1. Conceptos fundamentales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Densidad absoluta y relativa.</li><li>- Peso específico.</li><li>- Presión.</li><li>- Principio de Pascal.</li><li>- Variación de la presión con la profundidad.</li></ul>		
5.2. Principio de Arquímedes.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Flotación.</li><li>- Compuertas.</li></ul>		
5.3. Problemas y aplicaciones.			

TÓPICOS A SER EVALUADOS





Resolución de problemas que involucran:

- Cálculos de densidades y pesos específicos.
- Resolución de problemas utilizando el concepto de presión.
- Determinación de presiones que varían con la altura.
- Resolución de problemas utilizando el principio de Arquímedes.
- Análisis de situaciones de compuertas en equilibrio.

## 6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Se utilizarán estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje-evaluación que fortalezcan el logro de los aprendizajes, para ello se considera lo siguiente:

- 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 MATLAB~~
- Se complementará con entrega de material, como guía de ejercicios y será reforzada por medio de ayudantías.

Mayores detalles sobre las metodologías de enseñanza- aprendizaje, serán entregados por el profesor al inicio y durante el desarrollo de la asignatura.

### Laboratorio:

Objetivo: reforzar de forma práctica las clases teóricas.

## 7. EVALUACIÓN

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

De la **evaluación de diagnostico**, 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 señalas, 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%.
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

#### 10. RECURSOS ASOCIADOS

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

- Sala de Clases
- Recursos necesarios estarán en la página WEB del curso, lo cual incluye entre otras, programa, guías, apuntes, pruebas de años anteriores, pautas de años anteriores, etc.
- Laboratorio de física.
- Software de adquisición de datos.