

PROGRAMA FORMATIVO

NOMBRE DEL PROGRAMA FORMATIVO	Mecánica del Sólido
CLAVE	CPF 3331-1
TOTAL DE CRÉDITOS	10 créditos
DOCENTES RESPONSABLES	Dra. Ester López Donoso (Coordinación y teoría) Profesor: Mg. Miguel Corvalán (Laboratorio)
DATOS DE CONTACTO	
CORREO ELECTRÓNICO	elopez@upla.cl miguel.corvalan@gmail.com
TELÉFONO	2500534 - 2500533

COMPLEJIDAD ACTUAL Y FUTURA DE LA DISCIPLINA (JUSTIFICACIÓN)

La Mecánica del sólido rígido permite analizar, describir, explicar y predecir el movimiento de un cuerpo sólido, traslación y rotación, si se conocen las fuerzas o interacciones de este con otros cuerpos que conforman su entorno o medio ambiente. La Mecánica de fluidos, a su vez, permite describir las características de líquidos y gases y cómo se mueven en un entorno de características también conocidas.

El módulo cursado anteriormente por los alumnos ha sido Mecánica de la Partícula, que estudia la traslación de los cuerpos de modo que el módulo que se describe en este programa completa los conocimientos de la Mecánica clásica.

En núcleo duro que permite estudiar las temáticas planteadas es la Teoría Newtoniana.

Los estudiantes deben enfrentar los siguientes obstáculos: leer y expresarse en el lenguaje de la mecánica vectorial, combatir sus propias creencias, muchas veces construidas en forma empírica, perseverar en el estudio, trabajar en equipos, y discutir con sus profesores.

Para esto se presenta un curso teórico práctico, en que la parte práctica se realiza en dos sesiones semanales y que entre sus objetivos destaca la comprobación de las leyes físicas estudiadas así como la elaboración de informes científicos.

UNIDAD COMPETENCIA GENERAL

El desarrollo del módulo debe fortalecer las siguientes competencias:

1. Formular, explicar, analizar y fundamentar las leyes que describen la relación entre fuerza y movimiento para un cuerpo sólido rígido y para los fluidos.
2. Formular, explicar y fundamentar los teoremas de conservación de la energía, momentum lineal y angular para el movimiento del sólido rígido y de fluidos.

N°	SUB UNIDADES DE COMPETENCIA
1	Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos y/o experimentales. En este caso a través de las leyes del movimiento de Newton y los teoremas de conservación.
2	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
3	Aplicar el conocimiento teórico de la Física General Mecánica de la partícula en la realización e

	interpretación de experimentos.
4	Demostrar destrezas experimentales y uso de métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.
5	Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia
6	Buscar, interpretar y utilizar información científica
7	Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación.
8	Conocer y comprender el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.
9	Conocer los aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.
10	Reconocer y chequear sus propios aprendizajes a través de técnicas de evaluación.

PLAN EVALUATIVO

Instrumentos de Evaluación del módulo.

La parte Teórica: 60% de la evaluación final del módulo

Evaluación parte teórica

- Pruebas o Certámenes: Tiene por finalidad verificar la habilidad de las personas para operar con los contenidos aprendidos, a través de acciones más elaboradas y complejas. Se evalúa la resolución de problemas. (60%)
- Portafolio de Evidencia: (10%)
- Los talleres de resolución de problemas. (10%)
- Mapas Conceptuales: Los mapas conceptuales son recursos esquemáticos para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de conocimientos. (10%)
- Rúbricas a partir de la definición de un estándar de desempeño para las competencias. (5%)
- Disertaciones (5%)

La parte experimental: 40% de la evaluación final del módulo

Evaluación parte experimental:

- Pruebas escritas (40%)
- Informes de laboratorio (Construcción de V de Gowin) (35%)
- Disertaciones y trabajo escrito (sobre tema experimental) (15%)
- Autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación del trabajo experimental. (evaluación utilizando una rúbrica, común en cada caso) (10%)

BIBLIOGRAFÍA

FUNDAMENTAL

SERWAY R. (1998). .Física. Tomo I. México: Ed. McGraw-Hill. 4ª edición

COMPLEMENTARIA

ALONSO-FINN. “Física” Volumen I, Mecánica, Editorial Fondo Educativo Interamericano.

RESNICK - HALLIDAY " Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería " Tomo I.
SEARS - ZEMANSKY "Física Universitaria" Editorial Fondo Educativo Interamericano.
GETTYS – KELLER – SKOVE. *Física para ciencias e ingeniería*. Tomo I. Ed. Mc Graw Hill 2ª edición.
GIANCOLI. *Física: Principios con aplicaciones*. Ed. Prentice Hall, 4ª edición
SEAR-ZEMANSKY–YOUNG-FREEDMAN" *Física Universitaria*. Ed. Pearson Educación, Novena edición

AGENDA DE ACTIVIDADES			
Nº	ACTIVIDAD	CONTENIDOS MÓDULO ¹	REFERENCIA A SERWAY
SEMANA 1: del 9 de marzo			
1	TEORÍA	Introducción a la asignatura: ENTREGA DE PROGRAMA Y AGENDA. Sistemas de partículas. Centro de masas. Tarea: Taller sobre mapas conceptuales “lo que sé sobre mecánica de la partícula”	Cap. 9
2	TEORÍA	Descripción del movimiento de un sistema de partículas	Cap 9
3	TALLER 1	Taller de aprendizaje cooperativo significativo TACS ²	
4	LABORATORIO1	Lab.Nº1 “Localización del Centro de Masa de Sist. de Partícula y Cuerpos Homogéneos”	
5			
SEMANA 2: del 16 de Marzo			
6	TEORÍA	Momentum lineal sistema de partículas. Leyes del Movimiento para sistemas de partículas. Consideraciones de Energía. Teoremas de conservación	Cap 9
7	TEORÍA	Momentum lineal sistema de partículas. Leyes del Movimiento para sistemas de partículas. Consideraciones de Energía. Teoremas de conservación	Cap 9
8	TALLER 2	TACS	
9	LABORATORIO 2	Lab N°2 “Experiencia impulso y cantidad de movimiento”	
10			
SEMANA 3: del 23 de marzo			
11	TEORÍA	Conservación del Momentum lineal: colisiones	Cap 9
12	TEORÍA	Conservación del Momentum lineal: colisiones Marco de referencia en el centro de masas	Cap 9
13	TALLER 3	TACS	
14	LABORATORIO 3	Lab N.º3 “Experiencia clasificación de choque”	
15			
SEMANA 4: del 30 de Marzo			
16	TEORÍA	1ª Prueba.	Cap 9
17	TEORÍA	Cinemática de Rotación cuerpo sólido rígido Relaciones entre v. angulares y lineales	Cap 10
18	TALLER 4	TACS Experiencia	
19	LABORATORIO 4	Lab N.º4 “Experiencia para relacionar las ec. de cinemática de traslación y rotación”	
20			

¹ Esta agenda puede sufrir modificaciones. Para actualizarla debe visitar el E-AULA a través de la Fac. de Ciencias Naturales y exactas.

² Taller de Aprendizaje Cooperativo Significativo.

SEMANA 5: del 6 de Abril posible semana mechona			
21	TEORÍA	Dinámica de rotaciones.: Momento de Inercia	Cap 10
22	TEORÍA	Dinámica de rotación: Torque y Leyes del Movimiento	
23	TALLER 5	TACS	Cap 10
24	LABORATORIO 5	Lab N.º5 “Experiencia para relacionar el torque con el momento de inercia y la aceleración angular , en un sólido rígido	
25			
SEMANA 6: del 13 de Abril			
26	TEORÍA	Dinámica de rotación: Torque y Leyes del Movimiento	Cap 10
27	TEORÍA	Movimiento traslación y rotación: rodadura	Cap 11
28	TALLER 6	TACS	
29	LABORATORIO 6	Lab N.º6 “Experiencia para relacionar las ec. de cinemática de traslación y rotación	
30			
SEMANA 7: del 20 de Abril			
31	TEORÍA	Energía en rotaciones. Teorema de conservación	Caps 10 y 11
32	TEORÍA	Conservación del momentum angular. Equilibrio	Cap 12
33	TALLER 7	TACS	
34	LABORATORIO 7	Lab N.º7 “Experiencia para mostrar la conservación del momento angulas	
35			
SEMANA 8: del 27 de Abril			
36	TEORÍA	2ª prueba	
37	TEORÍA	Fluidos y sólidos. Presión y densidad. Principio de Pascal y Principio de Arquímedes	Cap 15
38	TALLER 8	TACS	
39	LABORATORIO 8	Primera prueba de laboratorio	
40			
SEMANA 9: del 4 de Mayo			
41	TEORÍA	Capilaridad y tensión superficial	Cap 15
42	TEORÍA	Aplicaciones	Cap 15
43	TALLER 9	TACS	
44	LABORATORIO 9	Pauta y Revisión de Prueba N º1 Laboratorio Nº8 “Experiencia sobre Arquímedes y el concepto de densidades de sustancias”.	
45			
SEMANA 10: del 27 de Octubre			
46	TEORÍA	Conceptos generales de flujo de fluidos. Líneas de corriente y ecuación de continuidad.	Cap 15
47	TEORÍA	La ecuación de Bernouilli. Aplicaciones	Cap 15
48	TALLER 10	TACS	
49	LABORATORIO 10	Laboratorio Nº9 “Experiencia de terminación de la viscosidad de un fluido”	
50			
SEMANA 11: del 11 de Mayo			
51	TEORÍA	3ª prueba	
52	TEORÍA	Análisis y discusión de la prueba	
53	TALLER 11	TACS	
54	LABORATORIO	Laboratorio Nº10 “Experiencia aplicación de la ecuación de	

55	11	continuidad)”	
SEMANA 12: del 18 de Mayo			
56	TEORÍA	Gravitación: Leyes de Kepler. La ley de gravitación universal: Fuerza Gravitacional	Cap 14
57	TEORÍA	La ley de gravitación universal: Fuerza Gravitacional	Cap 14
58	TALLER 12	TACS	
59	LABORATORIO	Laboratorio N° 11 “Experiencia aplicación de la ec. de Bernoulli”	
60	12		
SEMANA 13: del 25 de Mayo			
61	TEORÍA	Características de la fuerza gravitacional. Energía potencial gravitacional. Consideraciones de los teoremas de conservación: energía, momentum lineal y angular.	Cap 14
62	TEORÍA	Mov. De un cuerpo sometido a una fuerza gravitacional	Cap 14
63	TALLER 13	Exposición de trabajo de laboratorio	
64	LABORATORIO		
65	13		
SEMANA 14: del 1 de Junio			
66	TEORÍA	Campo gravitacional: distribuciones discretas	Cap 14
67	TEORÍA	Campo gravitacional: distribuciones continuas de masas	Cap 14
68	TALLER 14	Prueba N °2 de laboratorio	
69	LABORATORIO		
70	14		
SEMANA 15: del 8 de Junio			
71	TEORÍA	4ª prueba	
72	TEORÍA	Análisis y discusión de la prueba	
73	TALLER 15	Consultas sobre disertaciones	
74	LABORATORIO	Pauta y Revisión de Prueba N °2 de laboratorio	
75	15	Revisión y pauta de informe y consultas de los alumnos	
SEMANA 16: del 15 de Junio			
76	TEORÍA	Prueba acumulativa (la rinden los alumnos que hayan faltado a una prueba y se hayan justificado con el coordinador)	
77	TEORÍA	Corrección, análisis y discusión de la prueba	
78	TALLER 16	Disertaciones	
79	LABORATORIO	Recuperación de laboratorios. En esta sesión se recuperan aquellos laboratorios, que por ausencia, los alumnos no los realizaron.	
80	16		
SEMANA 17: del 22 de Junio			
81	TEORÍA	Prueba especial	
82	TEORÍA	Corrección, análisis y discusión de la prueba	
83	TALLER 17	Entrega de notas de talleres, disertaciones y mapas conceptuales	
84	LABORATORIO	Prueba recuperativa de laboratorios (esta prueba la rinden aquellas personas que hayan faltado a una prueba y estén justificados con el coordinador de carrera)	
85	17		
SEMANA 18: del 29 de Junio			
86	TEORÍA	Entrega de notas finales,	

87	TEORÍA	Entrega de notas finales,	
88	TALLER 18	Entrega de notas finales,	
89	LABORATORIO	Entrega de notas finales	
90	18		

Observaciones:

- La asistencia al laboratorio es obligatoria
- La nota final del módulo se obtiene de la siguiente forma $NT*0,70+NL*0,30$, donde NT es nota de teoría y NL es la nota del laboratorio.
- Las inasistencias a las pruebas o laboratorios deben ser justificadas con el coordinador de carrera, 48 hrs. después de realizada la prueba. En caso contrario el alumno será evaluado con la nota mínima, uno.
- Las fechas de pruebas son impostergables.
- Los talleres TACS son de asistencia obligatoria, dado que son evaluados. Deben venir preparados para el taller.
- Los portafolios se entregan el día de cada prueba. Deben contener mapas conceptuales, las tareas entregadas con formato de solución tipo TACS y los problemas adicionales que Ud. resuelve para preparar su prueba.
- Los mapas conceptuales se entregaran con las indicaciones que entregue la profesora. Es deseable en programa cmaps tools que puede bajar gratuitamente en:
http://www.download366.info/cmaptools?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=366_MX-Productividad&utm_content=CmapTools&utm_term=cmaptools
- La Prueba de recuperación o prueba acumulativa la rinden sólo aquellos estudiantes que justifiquen oportunamente su inasistencia. Todos las rinden el día indicado en esta agenda.