

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	Termo-Fluidos	Resolución	9580	Código	23736	
Carrera	Pedagogía en Física y Matemática /Licenciatura en Educación de Física y Matemática					
Módulo o macroobjetivo	La Física, la Matemática y la Educación nos vinculan con el Mundo Microscópico					
Autor(a) del programa (correo)	Nelson Mayorga Bárbara Ossandón	Encargado(a) de la última actualización	Bárbara Ossandón (barbara.ossandon@usach.cl)			
Créditos TEL	Teoría	6	Ejercicio	0	Laboratorio	2
Créditos SCT-Chile	8					
Año/Semestre	Tercer Año/Primer Semestre					
Prerrequisitos	Física de lo Cotidiano II					
Área de conocimiento según OCDE¹	1 Ciencias Naturales 1.3 Ciencias Físicas 1.4 Ciencias químicas					

Teoría		Ejercicio		Laboratorio/Taller/Práctica Profesional		Total	
Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo Hrs trabajo autónomo (aa)	Tiempo hrs. presenciales (pp)	Tiempo hrs. trabajo autónomo (aa)
06	06	00	00	02	02	08	08

I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

Descripción de la Asignatura (Encadre en el Plan de Estudio)	<p>Esta asignatura se encuentra en el tercer año de la carrera en el Módulo III: La Física, la Matemática y la Educación nos ayudan a comprender el mundo microscópico. Permitirá al o la estudiante-futuro-profesor/a ser capaz de plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales relacionados con transferencia de energía y, sus efectos tanto en sólidos, líquidos y gases a nivel empírico; utilizar las leyes que rigen a la termodinámica en general y sus diversas aplicaciones a ciclos y máquinas térmicas principalmente.</p> <p>Por otra parte, será capaz de analizar situaciones físicas relacionadas con mecánica de los fluidos, en particular hidrostática e hidrodinámica, que le permitirá resolver problemas físicos relacionados principalmente con condiciones de estabilidad de cuerpos parcial o totalmente sumergidos en fluidos; leyes de conservación de energía para flujos ideales y reales. Además, analizarán fuerzas de fluidos sobre fluidos aplicando 2da ley de Newton y Ecuación de Bernoulli. Paraterminar con el análisis de la crisis climática y social, de tal manera que los/as estudiantes, contribuyan a su mitigación, adaptación o transformación.</p>
---	---

¹ 1. Ciencias Naturales, 5. Ciencias Sociales, 6. Humanidades

<p>Contribución a la formación (Competencias genéricas del Perfil de Egreso asociadas a la asignatura)</p>	<p>I. Preparación para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articula e integra el programa de su asignatura con el marco curricular vigente, con el nivel de enseñanza y con el proyecto educativo de su establecimiento educacional. • Utiliza crítica y pedagógicamente las tecnologías de información y comunicación, y el idioma inglés cuando sea necesario. <p>II. Pensamiento Científico para la formación ciudadana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domina ampliamente leyes, principios de la ciencia, principalmente, de la física y matemática relacionándolas con la vida, el medio ambiente, la tecnología y la sociedad. • Estima órdenes de magnitud de cantidades mensurables y leyes de escala para interpretar diversos fenómenos naturales y sociales. • Construye y expone - en forma oral y escrita - argumentos matemáticos, físicos y educativos, en base a evidencias, con claridad y precisión. <p>III. Formación Integral y discernimiento ético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuye a formar ciudadanos y ciudadanas críticas y responsables de su entorno social y ambiental.
---	--

<p>Resultados de Aprendizaje (Competencias específicas de la asignatura asociadas al Perfil de Egreso)</p>	<p>La asignatura contribuirá para que un estudiante futuro/a profesor/a demuestre su competencia para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los principales hitos del desarrollo conceptual de la termodinámica y la mecánica de los fluidos en términos históricos y epistemológicos. 2. Aplicar las leyes de la termodinámica y la mecánica de fluidos en la resolución de problemas. 3. Interpretar modelos, tanto teóricos como experimentales de fenómenos macroscópicos como microscópicos relacionados con el comportamiento de los gases. 4. Evaluar los grados de validez de las leyes de la termodinámica y de la mecánica de los fluidos. 5. Explicar los principios físicos involucrados en el funcionamiento de diferentes máquinas térmicas e hidráulicas y analizar sus limitaciones. 6. Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones en situaciones relacionadas con equilibrio estable, inestable e indiferente para cuerpos total o parcialmente sumergidos. 	<p>Instrumento(s) que se utilizan para verificar el logro de estos resultados de aprendizaje</p>	<p>Los distintos RdA declarados se miden con los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de Cotejo para evaluar RdeA en pruebas y controles. • Rúbrica para evaluar proyecto elaborado en grupo.
---	--	---	--

II. METODOLOGÍA

Clases expositivas b-learning a través de plataforma virtual Moodle USACH.
Resolución de Problemas.
Construcción de modelos, prototipos y simulaciones
Trabajos de laboratorio.

III. EVALUACIÓN DEL CURSO (Decreto 67/2018 MINEDUC de Evaluación Para el Aprendizaje)

Teoría

Evaluación	Porcentaje
La evaluación de cada parte, en la teoría, la conforman:	
- Diagnóstico y Auto evaluación a través de Pre y Post Test	-
- Controles y Trabajo grupal. El trabajo grupal es un proyecto cuyos temas son entregados al inicio del curso. Considera Modelo Científico y Modelo Científico escolar señalando el nivel, planificación, con pauta de evaluación.y orientaciones al o la docente. Pueden incluir simulaciones, videos, ppt u otro.	45%
- Prueba Sumativa: Prueba Escrita Programada (PEP)	55%

Los y las estudiantes cuyo promedio (nota de presentación) es:

- Menor a 3.0 estarán reprobados,
- Mayor a 3.0 y menor a 4.5 deberán rendir un examen. Quienes, aún así, reprobren, podrán rendir una Prueba Especial de Suficiencia (PES) que incluye toda la materia y nota máxima es un 4.0.

Laboratorio

Evaluación	Porcentaje
Formativa: Evaluación de desempeño en laboratorios	
Sumativa: 8 Informes de laboratorio	80%
1 Diseño experimental	20%

La **nota final** de la asignatura se obtiene promediando las calificaciones de teoría y de laboratorio, una vez que cada parte sea aprobada. Laboratorio exige un 100% de asistencia.

Observación: Si aprueba sólo una de las partes (Termodinámica o Fluidos), el o la estudiante tiene derecho a guardar su nota, por un semestre.

IV. CUADRO RESUMEN DE HORAS

Semanas	Competencias (indicar en base al número que le asignó)	Unidades	Tiempo pp total por unidad	Tiempo aa total por unidad
1-2	1-2-3-4-5	1. Introducción. Principios cero y primero de la Termodinámica. Leyes de gases ideales.	12	12
3	1-2-3-5	2. Calorimetría	06	06
4-5	1-2-3-4-5-6	3. 2º Principio de la tTrmodinámica	12	12
6-7	1-2-3-4-5-6	4. Ciclos. Máquinas térmicas. Transferencia de Energía	12	12
8-11	1-2-4-5	5. Hidrostática. Ley fundamental de la hidrostática. Principio Pascal, Arquímedes. Condiciones de equilibrio de cuerpos parcial y totalmente sumergidos en fluidos. Capilaridad. Ley de Jurin.	24	24
12-15	1-2-4-5	6. Modelo para Flujo ideal. Condiciones Cauchy Riemann.	24	24
16-17	1-2-4-5	7. Hidrodinámica. Leyes de Conservación. Flujo ideal y real (Ecuación de Bernoulli) 2da Ley de Newton: Fuerza de fluidos sobresuperficies sólidas.	12	12
Total		Siete unidades de trabajo	102	102

V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA. (Máximo 3, norma APA 7)

Termodinámica:

- Paul Allen Tipler, Gene Mosca (2004) Física para la ciencia y la tecnología. Termodinámica. 1C: TERMODINÁMICA
- Alvarenga, B., & Máximo, A. (1998). Física general. Editorial Harla.

Fluidos:

- Streeter, V.L., E.B. Wylie, K. W. Bedford. (2000). Mecánica de Fluidos. México: Mac Graw Hill.
- Suay Belenger, J. (2010). Conceptos básicos de meteorología y climatología. Alicante, España.
- Serway Raymond (1993) Física Tomo I Tercera Edición México: Editorial Mc Graw Hill Interamericana de México, S.A. de C.V .

VI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Máximo 10)

- Cengel Yunus A., John M. Cimbala (2006) Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones. México: Mac Graw Hill.
- White, F. M. (2004). Mecánica de Fluidos. Madrid: Mac Graw Hill, Inc.
- Rosebery Ann S. y Beth Warren compiladoras (2000). Barcos, Globos y videos en el aula. Enseñar ciencias como indagación. Barcelona: Gedisa.
- Crespo Martínez, A. (2006). Mecánica de Fluidos (1ª ed.). Madrid: Thomson.
- Perelman, Y. (1989). Física Recreativa. Barcelona: Martínez Roca S.A.
- Mc Kelvey John P., Howard Grotch (1980) Física para ciencias e ingeniería México Editorial Harla
- Sears Francis, M.Zemansky, H.Young y R. (Freedman 2004) Física Universitaria - vol 2, Mexico: Ed. Pearson – Adisson Wesley.
- Mataix Claudio (2005). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Alfa Omega Grupo editor.
- Crane (1969) Flow of Fluids through Valves. Fittings and Pipe, USA.

VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

- <https://es.unesco.org/themes/afrontar-cambio-climatico>
- Cálculo de la huella personal de agua:
<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>
- http://www.educaplus.org/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=33
- Meteorología: <http://www.dgf.uchile.cl/extension/divulgacion-audiovisual>
- Fluidos:
http://www.fisicarecreativa.com/sitios_vinculos/fisica_sg_vinc/physics_sg1.htm#Demostraciones