

PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre de la Actividad Curricular:	Física
Código de la Actividad Curricular:	CFFB_0105-02
Carrera:	Ingeniería Forestal
Ciclo Formativo:	Fundante/ Comprende la estructura y funcionamiento del ecosistema
Línea de Formación	Formación Básica
Ámbito de Formación:	Dominio de Producción, Dominio de Conservación y Protección y Dominio de Industria
Nivel en el que se imparte:	Primer año
Carácter:	Obligatorio
Requisitos:	Ingreso a la carrera
Créditos SCT:	7
Horas:	7 SCT/189 Hrs. (121HD y 68 HI) (5 bloques de 45 min. por semana)
Duración del curso:	Anual
Horario:	Lu 10:45- 12:15 Vi 11:30 – 14:00 (Clases 11:30-12:45 Practica 13:00-14:00)
Docente coordinador:	Alejandro Bozo G.
Grupo de Docentes:	Alejandro Bozo G.
Descripción general de la Actividad Curricular	Los estudiantes de esta actividad curricular, del programa de estudios de la carrera Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile, reciben una formación integral, que los prepara para las actividades curriculares mas avanzados de la carrera, así como también para su vida profesional y personal. Aquí los estudiantes adquirirán los saberes fundantes de la física conectándolo con el ecosistema a través de ejemplos y aplicaciones prácticos.
Competencias específicas a las que contribuye	C1 P, C, I: Aplica los principios, conceptos y procesos fundamentales de las ciencias de la tierra, biológicas, físicas, químicas y matemáticas para la resolución de problemas profesionales relacionados con: procesos productivos, protección y conservación de ecosistemas forestales y ambientes relacionados, y procesos productivos de la industria forestal.
Competencias Genéricas a las que	CG3: Se comunica de manera efectiva a través del lenguaje oral y escrito.

contribuye	CG4: Integra proactivamente equipos de trabajo CG6: Aplica el razonamiento crítico para interpretar distintas fuentes de información. CG9: Aplica los principios básicos de gestión de calidad y de seguridad.						
Propósito formativo	Adquiere saberes físicos y biofísicos fundantes para entender la estructura del árbol, procesos ecofisiológicos y funcionamiento de ecosistemas, y resolver problemas en el quehacer profesional						
Sistema de Evaluación	El sistema de evaluación contempla evaluaciones formativas y sumativas. Se utilizarán procedimientos tales como: informes escritos, presentaciones orales, controles, tareas y pruebas escritas.						
Requisitos de Aprobación	Se aplicarán los requisitos especificados en el reglamento general de la carrera. La nota final es el promedio ponderado de la cantidad de semanas de cada unidad respecto del total. La nota de aprobación es 4,0.						
Ponderaciones	<table border="0"> <tr> <td>Unidad de Mecánica</td><td>33%</td></tr> <tr> <td>Unidad de Termodinámica</td><td>33%</td></tr> <tr> <td>Unidad de Mecánica de Fluidos</td><td>34%</td></tr> </table> Para la aprobación de la AC se deben aprobar las tres unidades con nota igual o superior a 4,0. Si se reprueba una o más unidades la nota final será el promedio de las unidades con nota inferior a 4,0.	Unidad de Mecánica	33%	Unidad de Termodinámica	33%	Unidad de Mecánica de Fluidos	34%
Unidad de Mecánica	33%						
Unidad de Termodinámica	33%						
Unidad de Mecánica de Fluidos	34%						

Unidades de Trabajo	Subcompetencias	Indicadores de Logro	Realizaciones Docentes	Realizaciones del Estudiante	Evaluación	Tiempo de trabajo			
Unidad de aprendizaje definida en función de las Competencias y subcompetencias	Competencias y Subcompetencias que desarrolla o aborda la unidad de trabajo	Indicadores de logro relacionados con la(s) Competencias y Subcompetencias	Estrategias y procedimientos metodológicos que utilizará el docente para el desarrollo de la unidad de trabajo	Actividades de aprendizaje que deberá realizar el estudiante en el transcurso de la unidad y que están asociadas a productos	Actividades de evaluación para recoger evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes en función de los indicadores de logro)	Tiempo en horas S / HC / HP / HA (cantidad de hrs. a la semana / hrs. de clases / hrs. de prácticas / hrs. de trabajo autónomo)			
						S	HC	HP	HA
Evaluación Diagnóstica y Actividades de Nivelación									
I. Mecánica 1. Conceptos preliminares 2. Cinemática 3. Estática 4. Dinámica 5. Mecánica de Sólidos	C1 P, C, I CG3, CG4, CG6, CG9 SC1.2	Conoce y aplica los principios de la mecánica y resistencia de los materiales en árboles, rodales y maquinarias utilizados en la producción forestal. Identifica los principios y leyes físicas involucradas en los procesos y comportamientos de componentes bióticos y abióticos. Identifica, reconoce y describe los principios y leyes físicas que intervienen en los procesos asociados a la producción en la industria forestal y productos en servicio.	- Clases teóricas en modalidad conferencia, con apoyo de elementos multimedia - Clases prácticas a través del desarrollo de guías de ejercicios - Desarrollo de actividades prácticas de laboratorio	- Asistencia a clases teóricas y prácticas - Desarrollo de las guías de ejercicios - Asistencia al 100% de las actividades de laboratorio.	- Aplicación de una prueba de cátedra basada en ejercicios de aplicación de los conceptos y contenidos abordados en la unidad. - Entrega de un informe de las actividades de laboratorio desarrolladas en la unidad.	47	18	12	17

II Mecánica de Fluidos 1. Propiedades de los fluidos 2. Mecánica de fluidos sin movimiento 3. Conceptos fundamentales del movimiento de fluidos	C1 P, C, I CG3, CG4, CG6,CG9 SC1.2	Comprende y aplica leyes, principios de hidrostática e hidrodinámica en el movimiento y almacenamiento de agua en la atmósfera, suelos, planta, cuencas hidrográficas y procesos productivos. Identifica los principios y leyes físicas involucradas en los procesos y comportamientos de componentes bióticos y abióticos. Identifica, reconoce y describe los principios y leyes físicas que intervienen en los procesos asociados a la producción en la industria forestal y productos en servicio.	- Clases teóricas en modalidad conferencia, con apoyo de elementos multimedia - Clases prácticas a través del desarrollo de guías de ejercicios - Desarrollo de actividades prácticas de laboratorio	- Asistencia a clases teóricas y prácticas - Desarrollo de las guías de ejercicios - Asistencia al 100% de las actividades de laboratorio.	- Aplicación de una prueba de cátedra basada en ejercicios de aplicación de los conceptos y contenidos abordados en la unidad. - Entrega de un informe de las actividades de laboratorio desarrolladas en la unidad.	47	18	12	17
III. Termodinámica 1. Temperatura y Calor 2. Trabajo y Energía 3. Primera Ley de la Termodinámica 4. Segunda Ley de la Termodinámica 5. Transferencia del Calor	C1 P, C, I CG3, CG4, CG6,CG9 SC1.2	Conoce y aplica las leyes de la termodinámica en la comprensión de procesos productivos (compostaje, descomposición de MO, secado de la madera, bioenergía, entre otros) Identifica los principios y leyes físicas involucradas en los procesos y comportamientos de componentes bióticos y	- Clases teóricas en modalidad conferencia, con apoyo de elementos multimedia - Clases prácticas a través del desarrollo de guías de ejercicios - Desarrollo de actividades	- Asistencia a clases teóricas y prácticas - Desarrollo de las guías de ejercicios - Asistencia al 100% de las actividades de laboratorio.	- Aplicación de una prueba de cátedra basada en ejercicios de aplicación de los conceptos y contenidos abordados en la unidad. - Entrega de un informe de las actividades de laboratorio desarrolladas en la unidad.	47	18	12	17

		abióticos. Identifica, reconoce y describe los principios y leyes físicas que intervienen en los procesos asociados a la producción en la industria forestal y productos en servicio.	prácticas de laboratorio						
--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

C1 P, C, I: Aplica los principios, conceptos y procesos fundamentales de las ciencias de la tierra, biológicas, físicas, químicas y matemáticas para la resolución de problemas profesionales relacionados con: procesos productivos de la industria forestal, protección y conservación de ecosistemas forestales y ambientes relacionados, y procesos productivos de la industria forestal.

COMPETENCIAS GENÉRICAS:

CG3 : Se comunica de manera efectiva a través del lenguaje oral y escrito

CG4 : Integra proactivamente equipos de trabajo

CG6 : Aplica el razonamiento crítico para interpretar distintas fuentes de información

CG9 : Aplica los principios básicos de gestión de calidad y de seguridad

SUBCOMPETENCIAS:

SC1.2 : Comprende, reconoce y aplica los principios y leyes físicas relacionadas con los procesos y comportamiento de los componentes bióticos y abióticos.

Unidades de Trabajo:
I. Mecánica
1. Conceptos preliminares

- Magnitudes físicas fundamentales y derivadas. Medidas directas e indirectas.
- Análisis dimensional.
- Sistema de Unidades.
- Conversión de unidades.

2. Cinemática

- Posición y trayectoria de un cuerpo.
- Velocidad y aceleración.
- Movimiento en caída libre.
- Movimiento en dos dimensiones.

3. Estática

- Fuerza.
- Vectores y diagrama de cuerpo libre.

- Las condiciones de equilibrio.
- Equilibrio de una partícula.
- Equilibrio de un cuerpo rígido.
- Problemas.

4. Dinámica

- Primera ley de Newton.
- Segunda ley de Newton.
- Tercera ley de Newton.
- Problemas.

5. Mecánica de Sólidos

- Fuerzas internas.
- Esfuerzo y deformación.

Bibliografía:

- Giancoli, D. Physics. Principles with applications.
- Hibbeler, R. Engineering Mechanics. Statics.
- Hibbeler R. Mechanics of Materials.
- Gere and Timoshenko. Mechanics of Materials.

II. Termodinámica

1. Temperatura y Calor

- Criterios Macro y Microscópico.
- Objeto de la Termodinámica.
- Equilibrio térmico.
- Concepto de temperatura.
- Termometría y escalas de temperatura.

2. Trabajo y Energía

- Sistemas Termodinámicos. Equilibrio mecánico, térmico y químico. Equilibrio termodinámico.
- Variables de estado y Ecuación de estado. Módulo de compresibilidad y coeficiente de dilatación.
- Trabajo: Definición de trabajo mecánico. Trabajo interno y externo.
- Procesos cuasiestáticos.
- Diferencial de trabajo en términos de los cambios de volumen. Diagrama P-V.
- Cálculo del trabajo para algunos procesos cuasiestáticos de interés.

3. Primera Ley de la Termodinámica

- Trabajo y calor.
- Función energía interna.

- Formulación matemática del primer principio.
- Concepto de calor. Equivalente mecánico del calor.
- Capacidad calórica y calor específico.
- Primer principio aplicado a procesos cuasiestáticos con gases ideales.
- Energía interna de un gas ideal.
- Proceso adiabático cuasiestático de un gas ideal.

4. Segunda Ley de la Termodinámica

- Transformación de trabajo en calor y viceversa.
- Motor térmico: Enunciado de Kelvin-Planck del segundo principio.
- Máquina frigorífica: Enunciado de Clausius del segundo principio.
- Rendimiento en procesos cíclicos: Ciclos Otto, Diesel, Stirling y Joule.
- La máquina de vapor: Ciclo Rankine.
- Ciclo de Carnot: Motor y refrigerador de Carnot.
- Entropía: Teorema de Clausius. Formulación matemática del segundo principio.
- Entropía de un gas perfecto. Diagrama T-S.
- Entropía, reversibilidad e irreversibilidad. Principio de aumento de entropía del universo: Aplicaciones.

5. Transferencia del Calor

- Conducción del calor: Ley de Fourier.
- Conducción unidimensional en estado estacionario: Pared plana, cilíndrica y esférica.
- Convección del calor.
- Ley de enfriamiento de Newton.
- Convección natural o libre. Coeficientes de convección natural para aire a presión atmosférica.
- Convección forzada en tubos cilíndricos.
- Intercambiador de calor por corriente sencilla y por contracorriente.
- Radiación térmica. Propiedades y definiciones: Absortividad, reflectividad y transmisividad.

Bibliografía:

- Calor y Termodinámica (Mark W. ZEMANSKY. Aguilar).
- Introducción a la Termodinámica, Teoría Cinética de los Gases y Mecánica Estadística (Francis W. SEARS. Reverté).
- Transport Phenomena (Bird, Steward, Lighthill, John Wiley & Sons, Inc.).
- Transferencia de Calor (Pitts & Sissom. Mac Graw-Hill).

III Mecánica de Fluidos

1. Propiedades de los fluidos

- Densidad.
- Volumen específico.



- Peso específico.
- Densidad relativa.
- Presión.
- Propiedades relacionadas con la temperatura y la energía.
- Viscosidad.
- Tensión superficial. Otras propiedades.

2. Mecánica de fluidos sin movimiento

- Presión en un punto: Ley de Pascal.
- Variación de presión en un fluido estático.
- Manometría y medición de presión.
- Fuerzas de presión sobre superficies planas y curvas.

3. Conceptos fundamentales del movimiento de fluidos

- Tipos de flujo.
- Sistema y volumen de control.
- Conservación de la masa en los procesos de flujo. Ecuación de continuidad.
- Conservación de la energía en los procesos de flujo. Ecuación de Bernoulli.
- Ecuación de la cantidad de movimiento y aplicaciones.
- Análisis dimensional y semejanza dinámica.
- Flujo incompresible estacionario en tuberías y conductos abiertos.

Bibliografía:

- Fundamentos de Mecánica de Fluidos. P. Gerhardt, R. Gross, J. Hochstein. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Mecánica de los Fluidos. V.L. Streeter. Mc Graw-Hill
- Mecánica de fluidos Aplicada. Robert, L. Mott. Prentice Hall
- Mecánica de Fluidos. Primera Parte: Hidrostática. J.T. Karsulovic; L.A. León. Serie Educativa N°2. Escuela de Ciencias Forestales. Universidad de Chile.
- Mecánica de Fluidos. Segunda Parte: Hidrodinámica. J.T. Karsulovic; L.A. León. Serie Educativa N°3. Escuela de Ciencias Forestales. Universidad de Chile.