

## Actividad Curricular

### PRINCIPIOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS Y ESTRUCTURAS DE MEDIANA COMPLEJIDAD.

#### ANTECEDENTES GENERAL

<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
<b>Nombre en Inglés</b>	PRINCIPLES OF STRENGTH OF MATERIALS FOR THE DESIGN OF MEDIUM COMPLEXITY ELEMENTS AND STRUCTURES.				
<b>Unidad Responsable</b>	Escuela de pregrado				
<b>Ciclo</b>	Profesional				
<b>Línea de Formativa</b>	Línea de formación Especializada para Ingeniería en Recursos Hídricos e Ingeniería Forestal.				
<b>Ámbito Formativo</b>	1. Ámbitos Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbitos Transversal de Investigación e Innovación				
<b>Semestre</b>	VI	<b>CÓDIGO</b>	HR_EE_2		
<b>SCT total</b>	3	<b>SCT presencial</b>	2	<b>SCT autónomo</b>	1
<b>Requisitos</b>	Física General /Física I				

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

#### PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

A través de las materias comprendidas en este programa se pretende entregar los conceptos fundamentales que explican el comportamiento mecánico de los distintos materiales al ser sometidos a diversas sollicitaciones mecánicas. Además, se instruye sobre la aplicación de las principales teorías de cálculo aplicables al análisis de elementos mecánicos o estructurales más comunes, de tal forma, que el alumno disponga de las herramientas necesarias que le permitan, conocidas las propiedades del material, afrontar el diseño de elementos y/o estructuras de mediana complejidad.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende y relaciona como las leyes de la Física rigen los fenómenos mecánicos en elementos y estructuras presentes en sistemas medioambientales y la naturaleza, asumiendo una actitud de apertura hacia el trabajo interdisciplinario.
- Identifica técnicas y estrategias de organización de la información sobre la base de reglas y secuencias lógicas, con una actitud proactiva en su aprendizaje autónomo.
- Aplica conceptos y leyes de la física y mecánica en la resolución de problemas, desde una perspectiva científica.
- Construye esquemas básicos de razonamiento lógico, a partir de problemas concretos y aplicados, con una actitud crítica.
- Reconoce sobre como los principio y leyes físicas intervienen en los elementos y estructuras presentes en los distintos procesos medioambientales y de la naturaleza.

## COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

<b>Competencias a la que contribuye</b>	1.1.- Evalúa el estado de ecosistemas y su relación con los recursos hídricos, para su protección y conservación, de manera integradora. 3.1.- Resuelve problemas relacionados con la operación de proyectos de uso y gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, aplicando los principios y conceptos fundamentales asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos, ecológicos, sociales, culturales y económicos. C1 Inv.: Resuelve problemas relacionados con la Ingeniería Forestal por vía de la investigación, aplica los principios y conceptos de las ciencias fundamentales, del ámbito forestal y ambiental.
<b>Sub-competencias</b>	1.1.1. Comprende y aplica los principios, y leyes biológicas, físicas, químicas y termodinámicas relacionadas con los procesos y comportamientos de los ecosistemas. 3.1.2. Comprende y aplica los principios, y leyes físicas, químicas y termodinámicas relacionadas con los procesos y comportamientos de los componentes bióticos y abióticos de una cuenca.
<b>Competencias Genéricas</b>	G2. Capacidad crítica y autocrítica. CG4: Integra proactivamente equipos de trabajo CG5: Actúa con responsabilidad social y compromiso con la conservación del medio ambiente.

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### Clases de cátedra

El programa de esta asignatura involucra una variedad de temas, los que serán dictados con intensidades diferentes en función de los objetivos propuestos. En todo caso el alumno deberá complementar con estudio personal y trabajos específicos las materias expuestas en cátedra.

### Clases prácticas

Las clases prácticas consisten en la resolución de problemas tipos seleccionados de una guía de ejercicios, la cual se le entregará a cada estudiante. El resto de los ejercicios deberán ser resueltos por el alumno. Es importante mencionar que la asistencia a las clases prácticas es obligatoria y que al término de cada tópico de la asignatura se deberá rendir una prueba de práctica.

## RECURSOS DOCENTES

- Apuntes PDF
- Material didáctico
- Uso de Plataforma Zoom, U-cursos como repositorio de las clases Biblioteca virtual, Internet.
- Guías de estudio de cada una de las unidades del curso.

## UNIDADES

<i>Unidad I</i>	<i>Estática</i>
<p><b><u>Contenidos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso sobre los principios fundamentales de la estática.</li> <li>2. Vínculos.</li> <li>3. Equilibrio de cuerpos rígidos estructurales: vigas, reticulados y entramados.</li> <li>4. Fuerzas internas. Método de las secciones               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Método de los nudos</li> <li>b. Diagramas de Fuerza cortante y momento flector en vigas.</li> </ol> </li> </ol>	<p><b><u>Indicadores de logro:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconoce el concepto de equilibrio estático.</li> <li>● Reconoce y aplica las leyes de la estática.</li> <li>● Resuelve problemas de Equilibrio estático.</li> <li>● Determina fuerzas internas en un elemento estructural.</li> </ul>

<b>Unidad II</b>	<b><i>Esfuerzos con cargas axiales</i></b>
<p><b><u>Contenidos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de esfuerzo. Ecuación diferencial de equilibrio</li> <li>Esfuerzos en miembros cargados axialmente</li> <li>Esfuerzos admisibles. Factor de seguridad</li> <li>Diseño de miembros cargados axialmente</li> </ol>	<p><b><u>Indicadores de logro:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y comprende el concepto de esfuerzo.</li> <li>Reconoce y comprende los conceptos de esfuerzo admisible.</li> <li>Resuelve problemas de diseño de miembros cargados axialmente.</li> </ul>

<b>Unidad III</b>	<b><i>Deformación, leyes constitutivas y deformación axial</i></b>
<p><b><u>Contenidos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definición de deformación</li> <li>Ley de Hooke para materiales isotrópicos y anisotrópicos</li> <li>Relación de Poisson</li> <li>Deformaciones térmicas</li> <li>Diagramas esfuerzo-deformación</li> <li>Determinación de deformaciones en miembros cargados axialmente</li> </ol>	<p><b><u>Indicadores de logro:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el concepto de deformación.</li> <li>Reconoce y aplica la ley de Hooke.</li> <li>Reconoce el concepto de relación de Poisson.</li> <li>Reconoce el concepto de relación de deformación térmica.</li> <li>Resuelve problemas asociados a las deformaciones en miembros cargados axialmente.</li> </ul>

<b>Unidad IV</b>	<b><i>Esfuerzo de flexión y corte en vigas</i></b>
<p><b><u>Contenidos:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de vigas.</li> <li>Relación entre momento flector y fuerza cortante.</li> </ol>	<p><b><u>Indicadores de logro:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los tipos de vigas.</li> <li>Reconoce la relación entre momento flector y fuerza cortante.</li> </ul>

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Diagramas de momento y fuerza cortante por suma.</li> <li>4. Esfuerzo de flexión estática</li> <li>5. Vigas compuestas de dos materiales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el concepto de esfuerzo de flexión estática.</li> <li>• Resuelve problemas asociados a los esfuerzos de flexión estática.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### PROFESORES PARTICIPANTES

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Alejandro Bozo González, Ph.D.	Desarrollo en Productos Forestales	Propiedades Físicas y Mecánicas.

### EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Prueba de Catedra Unidad I y Unidad II.	20%
Practica Unidad I y Unidad II.	30%
Prueba de Catedra Unidad III y Unidad IV.	20%
Practica Unidad III y Unidad IV.	30%
Nota de Presentación (NPE)	100%

### REQUISITOS DE APROBACIÓN

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si su nota de presentación es igual o mayor a 5.0 usted se exime y aprueba con su nota de presentación.</li> <li>• Si su nota de presentación es inferior a 5.0 usted debe rendir examen. Se aprueba, si su nota final, después del examen es superior o igual a 4.0.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Nota presentación	70%

Examen	30%
Nota final	100%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Robert W. Fitzgerald. "Resistencia de Materiales" (Fondo Educativo Interamericano S.A.)
- T.J. Lardner; R.R. Archer. Mechanics of Solids Mc Graw Huí.
- McLean and Nelson "Mecánica Técnica". (Colección Schaum's). Mc Graw Huí.
- Robert L. Montt. Resistencia de Materiales Aplicada. Prentice Hall.
- William A. Nash. "Resistencia de Materiales". (Colección Schaum's). Mc Graw Huí.
- Egor P. Popov. "Introducción a la Mecánica de Sólidos. Espasa-Carpea.
- S. Timoshenko y .D.H. Young. Mecánica Técnica. Hachette S.A.
- S. Timoshenko. "Resistencia de Materiales". Tomo 1. (Espasa Calpe S.A.)

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- S. Timoshenko. "Resistencia de Materiales", Tomo II (Ed. Espasa-Calpe S.A.)
- Timoshenko and Joung. "Theory of structures". Mc Graw-Hill.

### **RECURSOS WEB**

- ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers <https://www.academia.edu>
- BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile: <https://www.bibliotecadigital.uchile.cl>
- <https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=physics&type &sort=alpha&view=gri>