



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CATEDRA: Estabilidad II (5502)**

**AÑO ACADEMICO: 2016**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: Ingeniería Civil**

**PLAN DE ESTUDIOS N°: 805/97**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 horas**

**REGIMEN: Cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: 1°**

**EQUIPO DE CATEDRA: Ing. M<sup>a</sup> Virginia Zilio      CARGO: PAD (dedic. Simple)**

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:**

**5102- Análisis II ( aprobada)**

**5201- Física I ( aprobada)**

**5501- Estabilidad I ( cursada)**

## **1. FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA DOCENTE:**

La Ingeniería es una ciencia dinámica. En cuanto se incrementa el uso de la tecnología entendida como aplicación de la ciencia y la dependencia de ella, la relación entre las teorías científicas y el desarrollo tecnológico debe ser puesta al servicio de la resolución de problemas.

Esta propuesta docente pretende entonces que el desarrollo de las materias a dictar sea, no solo completo desde los contenidos conceptuales básicos, sino que la dinámica y la capacidad de análisis constituyan para los alumnos, herramientas de superación permanente que serán de enorme utilidad en su futuro desarrollo profesional.

La materia Estabilidad II es una materia básica e introductoria en el campo del diseño estructural. Por lo tanto su desarrollo teórico y más aun la parte práctica, se hallan principalmente orientados a la fijación de conceptos que el alumno utilizará luego en las materias de aplicación.

## **2. OBJETIVOS:**

A partir del planteo anterior se propondrán los siguientes objetivos generales:

- Recuperar conocimientos previos para gestar nuevos aprendizajes significativos
- Conocer, comprender e integrar los nuevos conceptos y contenidos analíticos.
- Impulsar el desarrollo de un aprendizaje participativo centrado en la detección, formulación y solución de problemas relacionados con la futura actividad profesional.

En cuanto a los objetivos particulares el planteo es el siguiente:

- Estudiar las condiciones de resistencia, rigidez y estabilidad que debe cumplir una estructura, para que bajo determinado estado de cargas, las dimensiones calculadas aseguren el funcionamiento de dicha estructura.
- Calcular solicitaciones en estructuras hiperestáticas.

## **3. CONTENIDOS A DESARROLLAR**

Los contenidos propuestos son los de los Planes de estudio vigentes:

### **PROGRAMA RESUMIDO:**

Objetivos de la Resistencia de Materiales. Tracción y compresión. Tensor de tensiones. Estados de tensión y deformación. Relación entre estado de tensión y estado de deformación. Dimensionamiento de elementos estructurales. Esfuerzo Normal. Flexión Simple. Torsión. Corte. Estado plano de tensiones. Solicitaciones compuestas. Deformación de la Barra flexionada. Viga continua. Flexión

Compuesta. Principio de los trabajos virtuales. Teorema sobre Trabajo de Deformación. Teorías de rotura.

## **PROGRAMA ANALÍTICO:**

### **UNIDAD 1: Principios Fundamentales de la Resistencia de Materiales.**

- Problemas y métodos de la Resistencia de Materiales. Hipótesis de la resistencia de materiales. Fuerzas exteriores e interiores. Tensiones. Desplazamientos y deformaciones. Tensor de tensiones. Identificación de estados tensionales (Estado plano de tensiones, Estado biaxial, triaxial, etc). Ley de Hooke. Principio de superposición de fuerzas.

### **UNIDAD 2: Tracción, compresión y corte simples.**

- Fuerzas interiores y tensiones en secciones transversales de una barra en tracción y compresión. Alargamiento de la barra. Deformación transversal. Sistemas estáticamente determinados. Sistemas estáticamente indeterminados. Diagramas de tracción. Estados tensionales en tracción y compresión. Coeficiente de seguridad. Dimensionamiento de elementos sometidos a esfuerzo Normal.
- Corte simple. Estado tensional en corte simple. Deformaciones producidas por corte simple. Dimensionamiento de elementos sometidos a esfuerzo de Corte Simple.

### **UNIDAD 3: Torsión.**

- Torsión simple. Torsión pura. Teoría de la torsión en barras de sección circular. Torsión en barras de sección anular. Torsión en barras de pared delgada. Torsión en barras de sección no circular.
- Angulo de torsión en barras cilíndricas. Dimensionamiento de elementos sometidos a esfuerzo Torsión.

### **UNIDAD 4: Flexión.**

- Flexión simple. Flexión pura. Determinación de las tensiones normales. Tensiones máximas y mínimas. Módulo resistente. Deformaciones en flexión simple. Ecuación universal de la elástica. Flexión oblicua. Flexión compuesta. Dimensionamiento de elementos sometidos a esfuerzo flexión. Vigas, Vigas continuas. Vigas en voladizo.

### **UNIDAD 5: Principio de los trabajos Virtuales:**

Trabajo Virtual: definición. Principio de los Trabajos virtuales. Energía potencial. Estabilidad del equilibrio.

### **UNIDAD 6: Teorías de rotura.**

- Propósitos de las hipótesis de rotura. Teoría de Rankine. Teoría de Guest. Teoría de Beltrami. Teoría de Huber. Teoría de Mohr. Comparación de las distintas teorías.

#### **4. PROPUESTA METODOLOGICA:**

Como primera actividad en los cursos la propuesta es que alumno reciba una presentación de la materia, en la cual se detalle su planteo, los fundamentos que la sustentan y los objetivos a desarrollar durante el cuatrimestre.

Posteriormente se desarrollarán cada una de las unidades según el cronograma tentativo que se anexa en la presente propuesta. En todas las unidades las clases se estructurarán de la siguiente manera:

- Determinación de los saberes previos a través de diálogos participativos
- Introducción de los contenidos conceptuales de la materia con breve repaso previo si fuera necesario, de las herramientas matemáticas y analíticas necesarias para cada tema.
- Una vez realizada la exposición teórica se brindarán ejemplos y se plantearán ejercicios prácticos para la correcta asimilación de conceptos.
- Mediante propuesta participativa se detectarán los temas que hayan presentado dificultades y en caso necesario se reformularán los conceptos fundamentales.

Las clases prácticas se organizaran y desarrollarán en función de los contenidos de cada unidad, en trabajos prácticos que si bien deberán ser presentados en forma individual por cada alumno, podrán ser objeto de trabajo en equipo, a los efectos de compartir los conocimientos, discutir estrategias de resolución y cotejar resultados.

En todos los casos se inducirá al alumno al uso de la bibliografía recomendada. De esta forma sabrá seleccionar el texto que más se adecua a cada problema.

Siempre que sea posible se mostrarán estructuras, fuera y dentro del espacio físico de la facultad, para acercarlos a la realidad.

Si el tiempo lo permite, se presentarán al alumno distintos tipos de software utilizados para la resolución de estructuras.

#### **5. EVALUACIÓN**

Se propone continuar con la modalidad vigente hasta la fecha, y que el alumno elija entre tres alternativas para la cursada y aprobación de la materia, para las cuales se establecen los siguientes requisitos:

##### **a- Promoción de la materia sin examen final**

- 80 % de asistencia a las clases
- 100 % de los trabajos prácticos aprobados
- Parciales teórico- prácticos APROBADOS sin instancia recuperatoria con nota no inferior a ocho (8)
- Presentación de un trabajo final a determinar.

##### **b- Aprobación de cursada, con examen final para la aprobación de la materia**

- 80 % de asistencia a las clases prácticas

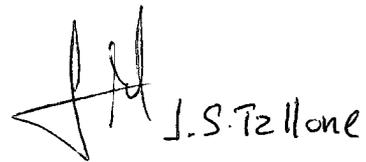
- Ortiz Berrocal, Luis; Resistencia de Materiales- Editorial M Graw Hill.
- Popov, Egor P.; Mecánica de Sólidos- Pearson Educación. México
- Popov, Egor P.; Mecánica de Materiales- Editorial Limusa
- Feodosiev, V.I.; Resistencia de Materiales- Ediciones Sapiens
- W. Riley, L. Sturges- Ingeniería Mecánica- ESTATICA- Editorial Reverté
- Bedfor y Fowler- Mecanica para Ingeniería. Estática- Ed Addison Wesley



Virginia Zilio

**PROFESOR**

(firma y aclaración)



**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**

(firma y aclaración)



Lic. MARIA INES SANCHEZ  
 Secretaria Académica  
 Centro Regional Universitario Bariloche  
 Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

(firma y aclaración)