Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

(Programa del año 2017)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 07/08/2017 09:06:08)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ING.EN MINAS	6/15	2017	2° cuatrimestre
ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ING.EN MINAS	18/13	2017	2° cuatrimestre
ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ING.EN MINAS	007/08	2017	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MEDICI, MARIA ELIZABETH	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ESCUDERO ACUÑA, ALDANA DENISE	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
60 Hs	40 Hs	20 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2017	18/11/2017	15	60

IV - Fundamentación

El Ingeniero en Minas deberá conocer las características de los diversos tipos de materiales con que contará en su actividad profesional. Asimismo incorporará conceptos simplificados de estructuras que permitan resolver estructuras sencillas que pueda tener durante su vida profesional, con el consecuente manejo de conocimiento de cálculo de solicitaciones y tensiones a las que pueden estar sometidas. Estos cálculos se realizarán mediante el estudio y planteo de teorías clásicas como por ejemplo la teoría de la elasticidad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el alumno diferencie el comportamiento de los diversos materiales que encuentra a su paso.
Que sepa diferenciar lo que se puede llegar a resolver con la estática y cuándo, por qué y para qué incorporo la resistencia de materiales.
Que a partir del cálculo de solicitaciones el alumno sea capaz de determinar las tensiones internas de una pieza según sea la solicitación.
Que el alumno pueda dimensionar la pieza solicitada y la pueda cotejar con las tensiones admisibles según el material con que dicha pieza está construida. Para ello deberá conocer los diagramas de tensiones y deformaciones de cada material y

cómo se comporta ante las diversas solicitaciones.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: ESTATICA

1.1. Fuerzas. Componentes de una fuerza.

1.1.1. Sistemas de fuerzas colineales. Resultante del sistema.

1.1.2. Sistemas de fuerzas paralelas. Resultante del sistema.

1.1.3. Sistemas de fuerzas paralelas. Resultante del sistema.

1.2. Momento de una fuerza respecto a un punto. Definición del signo del momento.

1.3. Cupla. Característica de la cupla: el momento.

UNIDAD 2: VINCULOS

2.1. Grados de libertad.

2.2. Cuerpos libres y vinculados.

2.3. Chapa.

2.4. Vínculos. Definición.

2.4.1. Clasificación de vínculos: internos y externos.

2.4.2. Clasificación de vínculos de acuerdo con la cantidad de grados de libertad restringidos.

2.4.3. Materialización de los vínculos en la obra civil.

2.5. Clasificación de las estructuras de acuerdo a su vinculación con la tierra.

UNIDAD 3: EQUILIBRIO

3.1. Equilibrio de un sistema de fuerzas cualesquiera.

3.2. Ecuaciones de equilibrio.

3.3. Cálculo analítico de reacciones de vínculo en sistemas isostáticos e hiperestáticos.

3.4. Cálculo de reacciones de vínculos internos.

UNIDAD 4: INERCIA Y CENTRO DE GRAVEDAD

4.1. Momento de inercia. Definición.

4.2. Cálculo del momento de inercia de secciones planas. Uso de tablas.

4.3. Teorema de Steiner. Su aplicación en el cálculo de inercias de secciones compuestas usadas en la construcción.

4.4. Radio de giro. Definición. Forma de cálculo para secciones compuestas.

4.5. Centro de Gravedad. Definición. Definición del baricentro de una superficie.

4.6. Cálculo de coordenadas del baricentro de secciones compuestas usadas en la construcción.

UNIDAD 5: RESISTENCIA DE MATERIALES

5.1. Objetivos de la Resistencia de Materiales.

5.2. Hipótesis de Cálculo.

5.3. Definición de esfuerzos internos. Clasificación. Esfuerzo Normal. Esfuerzo de Corte. Esfuerzo de Flexión. Esfuerzo de Torsión.

5.4. Concepto de Tensión. Tensión Normal y Tensión Tangencial.

5.5. Definición de coeficiente de seguridad. Tensiones admisibles.

5.6. Ley de Hooke. Módulos de Elasticidad. Deformación específica. Coeficiente de Poisson. Principio de Saint Venant.

UNIDAD 6: ESFUERZO NORMAL

6.1. Ensayo de tracción de los aceros.

6.1.1. Diagrama Tensión-Deformación de un acero dúctil.

6.1.2. Definición de los límites característicos.

6.2. Dimensionamiento de elementos sometidos a tracción o compresión (sin pandeo).

6.2.1. Cálculo de tensiones y deformaciones en elementos solicitados a compresión o tracción.

6.2.2. Pandeo.

UNIDAD 7: CORTE SIMPLE

7.1. Tensiones de rotura y admisibles. Teorema de reciprocidad de tensiones.

7.2. Deformaciones originadas por las tensiones tangenciales. Diagramas de Corte.

7.3. Módulo de Elasticidad Transversal.

7.4. Dimensionamiento de elementos sometidos a corte simple y corte por variación de momento flector. Deformación producida por el esfuerzo de corte.

7.4.1. Aplicaciones: Dimensionamiento de Remaches y Bulones.

UNIDAD 8: ESFUERZO DE FLEXIÓN.
8.1. Flexión Pura. Definición de eje neutro. Su posición y dirección. Definición de Módulo Resistente.
8.2. Determinación de las tensiones debidas a flexión pura. Deformación de la viga.
8.3. Diagramas de flexión. Verificación de la tensión de corte.
8.4. Dimensionamiento de elementos sometidos a flexión
8.5. Relación entre el momento máximo y el esfuerzo de corte.
UNIDAD 9: TENSIONES DEBIDO A TORSIÓN.
9.1. Torsión pura. Vigas de sección circular. Tensiones. Condición de resistencia. El ángulo de torsión en secciones circulares. Sección circular hueca. Ejes de transmisión.
9.2. Teorema de reciprocidad de tensiones.
9.3. Determinación de tensiones debidas a Torsión a partir del Momento Torsor.
9.4. Factor de Torsión.
UNIDAD 10: SOLICITACIONES COMPUESTAS.
10.1. Casos posibles. Sistema plano de tensiones. Tensiones Principales.
10.2. Círculo de Mohr. Condición de resistencia.
10.3. Flexión Torsión. Flexión Corte. Esfuerzo Normal Torsión.
UNIDAD 11: CALCULO DE DEFORMACIONES.
11.1. Ecuación diferencial de la línea elástica.
11.2. Integración de la ecuación de la línea elástica.
11.3. Ecuación de la línea elástica obtenida directamente.
11.4. Influencia del esfuerzo cortante sobre la deformación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS
T.P.Nº 1: Cálculo de reacciones de vínculo. Sistemas Isostáticos.
T.P.Nº 2: Cálculo de solicitaciones. Momento flector, Esfuerzo de Corte y Esfuerzo Normal.
T.P.Nº 3: Cálculo de Momentos Estáticos y Momentos de Inercia.
T.P.Nº 4: Cálculo y Dimensionamiento de piezas sometidas a flexión y esfuerzos normales (tracción y/o compresión). Tensiones "Sigma".
T.P.Nº 5: Cálculo y Dimensionamiento de piezas sometidas a corte y torsión. Tensiones "Tau".
T.P.Nº 6: Cálculo y dimensionamiento de piezas sometidas a solicitaciones compuestas y cálculo de deformaciones.
EVALUACIONES
Parcial Nº1: Cálculo de reacciones de vínculo.
Parcial Nº2: Cálculo de solicitaciones.
Parcial Nº3: Cálculo de centros de gravedad. Cálculo de Momentos Estáticos y de Inercia.
Parcial Nº4: Cálculo de tensiones de tracción-compresión y flexión. Pandeo.
Parcial Nº5: Cálculo de tensiones de corte y torsión.

VIII - Regimen de Aprobación

Se regulariza la materia con:
80% de asistencia a clases teóricas.
100% de asistencia al dictado de prácticos.
100% de aprobación de parciales.
Se aprueba con examen final con calificación mínima de 4.

IX - Bibliografía Básica

[1] Apuntes elaborados por la cátedra.
[2] Resistencia de Materiales. Timoshenko 5ª Edición 2006.
[3] Mecánica de Materiales. F. P. Beer, E. Russell Johnston Jr., John T. Dewolf. 4ª Edición 2007.
[4] Apuntes de Estabilidad I del CEISJ. Editorial CEISJ. Edición 1985.
[5] Estabilidad Segundo Curso. Enrique D. Fliess. Editorial Kapeluzs. Edición 1985.
[6] Ciencia de la Construcción I. Odone Belluzzi. Editorial-.Edición 1977.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Problemas de Mecánica General y Aplicada. Francis W. Sears y Mark W Zemannsky

XI - Resumen de Objetivos

Apuntar a tener un conocimiento integral y fluido de los diversos materiales a emplear en Ingeniería

XII - Resumen del Programa

Lo indicado en el Ítem programas. Como resumen se puede decir que este programa tiene lo necesario para que el alumno maneje lo básico de la teoría de estructuras.

XIII - Imprevistos

Se planteará una solución acorde al tipo de imprevisto en el momento y circunstancia que así lo requiera.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	