SÍLABO

ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES I **CÓDIGO:** 8A0041

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	ING. CIVIL
1.2	Escuela Profesional	:	ING. CIVIL
1.3	Carrera Profesional	:	ING. CIVIL
1.4	Ciclo de estudios	:	V
1.5	Créditos	:	06
1.6	Duración	:	17 semanas
1.7	Horas semanales	:	07
	1.7.1 Horas de teoría	:	05
	1.7.2 Horas de práctica	:	02
1.8	Plan de estudios	:	Plan de estudios sistema semestral 2019
1.9	Inicio de clases	:	15 de Abril 2019
1.10	Finalización de clases	:	25 de Julio 2019
1.11	Requisito	:	Estática
1.12	Docentes	:	Ing. Castañeda Hurtado, Elizabeth (Responsable de la asignatura) / Ing. Gonzales Bedoya, Miguel / Hinostroza Yucra / Jaramillo Tarazona, Francisco
1.13	Semestre Académico	:	2019-I / 2019-II

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es teórico – práctica y tiene el propósito de brindar al estudiante los conceptos métodos fundamentales para el análisis de comportamiento de los cuerpos elásticos sujetos a diferentes tipos de solicitaciones mecánicas externas, analizando el significado y aprende a calcular las magnitudes de esfuerzo, deformación y desplazamiento como resultado de la acción de las solicitaciones externas. Al finalizar el curso, el estudiante resuelve problemas de los elementos de sistemas estructurales sencillos sometidos a fuerzas normales, cortantes, flexión y momentos de torsión, teniendo en cuenta las consideraciones de equilibrio, así como las características específicas de geometría y material de cada elemento, de manera precisa y con un análisis adecuado.

Desarrolla las siguientes unidades aprendizaje: 1. Esfuerzos y deformaciones en barras solicitadas axialmente (Fuerza externa, Peso propio, Temperatura, Error de montaje). 2. Esfuerzos y deformaciones en ejes a torsión. 3. Esfuerzos en barras a flexión (vigas) y recipientes de pared delgada (tuberías a presión). 4. Transformación del esfuerzo y de la deformación unitaria.

La tarea académica exigida al estudiante es el estudiante deberá elaborar y presentar un tema por cada unidad de aprendizaje según el protocolo establecido.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Mejora la habilidad para el diseño de estructuras en la ingeniería civil, empleando los conceptos técnicos, desarrollando la capacidad de investigación y comunicación para el trabajo en equipo.

IV. CAPACIDADES

- **C1**: Determina esfuerzos y deformaciones en barras solicitadas axialmente (Fuerza externa, Peso propio, Temperatura, Error de montaje).
- **C2**: Determina esfuerzos y deformaciones en ejes a torsión.
- **C3**: Determina esfuerzos en barras a flexión (vigas) y recipientes de pared delgada (tuberías a presión).
- **C4**: Determina la transformación del esfuerzo y de la deformación unitaria.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I ESFUERZOS Y DEFORMACIONES EN BARRAS SOLICITADAS AXIALMENTE					
C1: Determina esfuerzos y deformaciones en barras solicitadas axialmente (Fuerza externa, Peso propio, Temperatura, Error de montaje).					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 1	Conceptos básicos en el estudio de la resistencia de materiales**.** Equilibrio de un cuerpo deformable. Análisis de las fuerzas internas. Esfuerzo normal y esfuerzo cortante promedios. Esfuerzo de contacto. Esfuerzo permisible. Variación de los esfuerzos según el plano considerado.	Determina equilibrio de un cuerpo deformable. Encuentra fuerzas internas de un cuerpo deformable. Utiliza conocimientos teóricos y fórmulas para resolver problemas de diseño. Halla esfuerzos según el plano considerado.	Participa en los cálculos para determinar esfuerzos y deformaciones en barras solicitadas axialmente (Fuerza externa, Peso propio, Temperatura, Error de montaje).	Práctica dirigida Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 2	Propiedades mecánicas de los materiales. Introducción a las técnicas de ensayo y medición de las deformaciones. Diagrama esfuerzo-deformación unitaria de materiales dúctiles y frágiles. Ley de Hooke. Deformación uniaxial. Esfuerzo máximo. Esfuerzo de trabajo. Factor de seguridad. Diagramas de efectos axiales (Fuerza axial, Esfuerzo normal y Deformación	Interpreta diagrama esfuerzo-deformación unitaria de materiales dúctiles y frágiles. Utiliza la Ley de Hooke en deformación uniaxial Encuentra esfuerzo máximo, esfuerzo de trabajo, factor de seguridad. Grafica diagramas de efectos axiales (Fuerza axial, Esfuerzo normal y Deformación axial).		Problemas propuestos para desarrollar. Práctica dirigida	7

	axial). Deformación transversal por efecto axial. Relación de Poisson. Diagrama esfuerzo-deformación unitaria en cortante. Falla de materiales por flujo plástico y por fatiga. Deformación unitaria.	Utiliza la Relación de Poisson en deformación transversal por efecto axial en dos y tres ejes. Interpreta diagrama esfuerzo-deformación unitaria en cortante.			
Semana N° 3	Carga axial. Principio de Saint-Venant. Deformación elástica de un miembro cargado axialmente. Principio de superposición. Deformación axial en barras rectas y de sección variable. Deformación y esfuerzo axial por peso propio. Sólidos de igual resistencia.	Utiliza la Ley de Hooke en deformación uniaxial Utiliza principio de superposición. Determina deformación axial en barras rectas y de sección variable, deformación y esfuerzo axial por peso propio, deformación en sólidos de igual resistencia.		Problemas propuestos para desarrollar. Práctica única calificada 1	7
Semana N° 4	Casos de estructuras hiperestáticas en solicitación axial. Esfuerzos de origen térmico. Esfuerzos por fallas de montaje.	Determina casos de estructuras hiperestáticas en solicitación axial, esfuerzos de origen térmico, esfuerzos por fallas de montaje.		Problemas propuestos para desarrollar.	7
	TRABAJO ACADÉMICO ÚNICO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I: Ejercicios propuestos en la pizarra, sobre esfuerzos y deformaciones en barras solicitadas axialmente (Fuerza externa, Peso propio, Temperatura, Error de montaje).				
	Fuentes de consulta: Hibbeler R.C; Mecánica de Materiales; Editorial Pretince Hall. Gere-Timoshenko; Mecánica de Materiales; Grupo Editorial Ibero América. Singer Ferdinand; Resistencia de Materiales; Editorial Harla.				

UNIDAD II ESFUERZOS Y DEFORMACIONES EN EJES A TORSION					
C2: Determina esfuerzos y deformaciones en ejes a torsión.					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 5	Torsión. Introducción a los efectos de torsión. Diagrama de variación del momento torsor. Hipótesis fundamentales. Deducción de las fórmulas del esfuerzo cortante y del ángulo de la torsión para árboles de sección circular maciza o hueca. Diseño por resistencia y rigidez.	Grafica diagrama de variación del momento torsor. Utiliza las fórmulas del esfuerzo cortante y del ángulo de la torsión para árboles de sección circular maciza o hueca. Determina diseño de árboles por resistencia y rigidez.	Participa en los cálculos para determinar esfuerzos y deformaciones en ejes a torsión estáticos e hiperestáticos.	Práctica dirigida Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 6	Transmisión de potencia. Diagrama de deformación por torsión. Acoples de ejes por bridas y remaches	Determina transmisión de potencia. Grafica diagrama de deformación por torsión. Determina la capacidad de acoplamiento de ejes por bridas y remaches.		Práctica dirigida Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 7	Miembros estáticamente indeterminados cargados con pares de torsión. Fórmulas empíricas para barras no circulares.	Determina esfuerzos y deformaciones en miembros estáticamente indeterminados cargados con pares de torsión. Interpreta fórmulas empíricas para barras no circulares.		Práctica única calificada 2	7

Semana N° 8	EXAMEN PARCIAL ÚNICO				7
Fuentes de consulta: Hibbeler R.C; Mecánica de Materiales; Editorial Pretince Hall. Gere-Timoshenko; Mecánica de Materiales; Grupo Editorial Ibero América. Singer Ferdinand; Resistencia de Materiales; Editorial Harla.					

UNIDAD III ESFUERZOS EN BARRAS A FLEXIÓN (VIGAS) Y RECIPIENTES DE PARED DELGADA (TUBERÍAS A PRESIÓN)					
C3: Determina esfuerzos en barras a flexión (vigas) y recipientes de pared delgada (tuberías a presión).					
SEMANA	**CONTENIDOS CONCEPTUALES**	**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**	**CONTENIDOS ACTITUDINALES**	**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**	**HORAS**
Semana N° 9	Flexión. Interpretación de la fuerza cortante y el momento flector. Relaciones entre carga, fuerza cortante y momento flector. Técnicas formales (Analíticas) y usuales (Semigráficas) de diagramación.	Interpreta la fuerza cortante y el momento flector. Relaciona la carga, fuerza cortante y el momento flector. Gráfica el diagrama de la fuerza cortante y el diagrama del momento flector	Participa en los cálculos, para determinar esfuerzos en barras a flexión (vigas) y recipientes de pared delgada (tuberías a presión).	Práctica dirigida Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 10	Esfuerzos en vigas. Introducción e hipótesis de cálculo. Deducción de la fórmula general de la flexión. Esfuerzos normales por flexión. Deducción de la fórmula del Esfuerzo Cortante por flexión.	Conoce deducción de la fórmula general de la flexión. Esfuerzos normales por flexión. Conoce deducción de la fórmula del Esfuerzo Cortante por flexión.		Práctica dirigida Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 11	Diagramas del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante. Diseño de vigas por resistencia (Esfuerzos normal y cortante)	Gráfica diagramas del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante. Diseña vigas por resistencia (Esfuerzos normal y cortante).		Práctica Única calificada 3	7
Semana N° 12	Recipientes a presión de pared delgada. Deducción de la fórmula de La Place. Esfuerzos tangenciales y longitudinales. Diseño de recipientes para almacenar fluidos. Verificación de los esfuerzos en tuberías a presión.	Conoce deducción de la fórmula de La Place. Determina esfuerzos tangenciales y longitudinales. Diseña recipientes para almacenar fluidos. Verifica los esfuerzos en tuberías a presión.		Práctica dirigida. Problemas propuestos para desarrollar.	7
	TRABAJO ACADÉMICO ÚNICO CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III: Ejercicios propuestos en la pizarra, sobre esfuerzos y deformaciones en ejes a torsión, esfuerzos en barras a flexión (vigas) y recipientes de pared delgada (tuberías a presión).				
Fuentes de consulta: Hibbeler R.C; Mecánica de Materiales; Editorial Pretince Hall. Gere-Timoshenko; Mecánica de Materiales; Grupo Editorial Ibero América. Singer Ferdinand; Resistencia de Materiales; Editorial Harla.					

UNIDAD IV TRANSFORMACIÓN DEL ESFUERZO Y DE LA DEFORMACIÓN UNITARIA
C4: Determina la transformación del esfuerzo y de la deformación unitaria.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 13	Transformación del esfuerzo. Variación de los esfuerzos según la orientación del elemento. Estados de deformación biaxial y triaxial. Ley generalizada de Hooke. Esfuerzos debido a solicitaciones biaxiales. Esfuerzo plano. Transformación del esfuerzo plano. Método analítico y método gráfico (Círculo de Mohr). Esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo en el plano. Esfuerzo en un punto. Cálculo analítico de la variación del esfuerzo en un punto. Círculo de Mohr.	Determina variación de los esfuerzos según la orientación del elemento. Estados de deformación biaxial y triaxial. Utiliza la Ley Generalizada de Hooke. Determina transformación del esfuerzo plano. Método analítico y método gráfico (Círculo de Mohr). Determina esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo en el plano. Calcula analíticamente la variación del esfuerzo en un punto. Círculo de Mohr.	Participa en los cálculos, para determinar la transformación del esfuerzo y de la deformación unitaria.	Práctica dirigida. Problemas propuestos para desarrollar.	7
Semana N° 14	Transformación de la deformación unitaria. Deformación unitaria plana. Ecuaciones generales de la transformación de la deformación unitaria plana. Círculo de Mohr para deformaciones unitarias planas. Rosetas de deformación unitaria. Relación entre módulos de deformación elásticos transversal y longitudinal.	Determina deformación unitaria plana. Utiliza ecuaciones generales de la transformación de la deformación unitaria plana. Grafica Ecuaciones generales de la transformación de la deformación unitaria plana. Determina rosetas de deformación unitaria.		Práctica única calificada 4	7
Semana N° 15	EXAMEN FINAL				
Semana Nº 16	EXAMEN SUSTITUTORIO				
Semana N° 17	EXAMEN DE APLAZADOS				
Fuentes de consulta: Hibbeler R.C; Mecánica de Materiales; Editorial Pretince Hall. Gere-Timoshenko; Mecánica de Materiales; Grupo Editorial Ibero América. Singer Ferdinand; Resistencia de Materiales; Editorial Harla.					

VI. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

- **6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje - enseñanza**
  Método didáctico expositivo interactivo
  Método didáctico de demostración – ejecución.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Computadora, equipo multimedia, ecran, pizarra, plumones, separatas.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: "Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".
- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: Los exámenes escritos son calificados por los docentes responsables de la asignatura y entregados a los estudiantes. Las actas se entregarán a la Dirección de la Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados.
- Asimismo, el artículo 36° menciona: La asistencia de los estudiantes a las clases es obligatoria; el control corresponde a los docentes de la asignatura. Si un estudiante acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el docente, informar oportunamente al Director de Escuela.
- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	40%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	30%
		TOTAL	**100%**

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF= \frac{EP*30\% + EF*40\% + PP*30\%}{100}$$

Criterios:

- EP = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- EF = De acuerdo a la naturaleza de la asignatura.
- TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:

  a) Prácticas Calificadas.
  b) Informes de Laboratorio.
  c) Informes de prácticas de campo.
  d) Seminarios calificados.
  e) Exposiciones.
  f) Trabajos monográficos.

g) Investigaciones bibliográficas.
h) Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
i) Otros que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de la asignatura.

IX. FUENTES DE CONSULTA

- **9.1 Bibliográficas**

1. HIBBELER, R.C. Mecánica de Materiales Ed. Pretince Hall. México 1997, Tercera Edición
2. GERE-TIMOSHENKO Mecánica de Materiales Grupo Editorial Ibero América 1986, Segunda Edición
3. SINGER, Ferdinand Resistencia de Materiales Ed. HARLA 1982, Tercera Edición
4. BEER & JOHNSTON Mecánica de Materiales Ed. Mc.Graw Hill 1982, Primera Edición
5. STIOPIN P.A. Resistencia de Materiales Ed. MIR Moscú 1976, Segunda Edición

- **9.2 Electrónicas**

1. MUÑOZ – MONTALBETTI
   REMM - Curso Multimedia de Resistencia de Materiales

   P.U.C.P, FONDO EDITORIAL, 2003

   Primera Edición

➢

Lima, 01 de Marzo del 2019.

……

FIRMA Y NOMBRE DEL DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Código Docente

Correo electrónico

Ing. Elizabeth Haydee Castañeda Hurtado

…….

FIRMA Y NOMBRE DEL DOCENTE

99157

Sello y fecha de recepción del sílabo por parte del Departamento Académico