



PLAN DE ESTUDIOS 2000

SÍLABO

1. DATOS GENERALES.

Asignatura	:	RESISTENCIA DE MATERIALES
Código	:	IN 0405
Área Académica	:	Operaciones
Condición	:	Obligatorio
Nivel	:	IV Ciclo
Créditos	:	3
Número de horas por semana	:	4 hrs.
		Teoría: 2
		Práctica: 2
Requisito	:	IN 0306 Mecánica
Profesores	:	Ing° Víctor Vidal Barrena, Ing. José Zapata Samata

2. SUMILLA

La asignatura de Resistencia de Materiales del área de Operaciones, corresponde al cuarto semestre de la formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Es de naturaleza teórico práctico, que analiza el comportamiento de los metales con diversas cargas en el espacio, con análisis matemáticos de su especialidad. El curso está organizado en tres unidades temáticas, siendo su contenido: Esfuerzo: equilibrio de un cuerpo deformable. Propiedades mecánicas de los materiales: Tensión, compresión. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad. Relación de Poisson. Carga Axial. Torsión: Transmisión de Potencia, Ángulo de Torsión. Flexión. Cargas combinadas. Recipientes de presión de paredes delgadas: Recipientes cilíndricos y esféricos. Transformación del esfuerzo: Círculo de Mohr. Diseño de vigas y flechas.

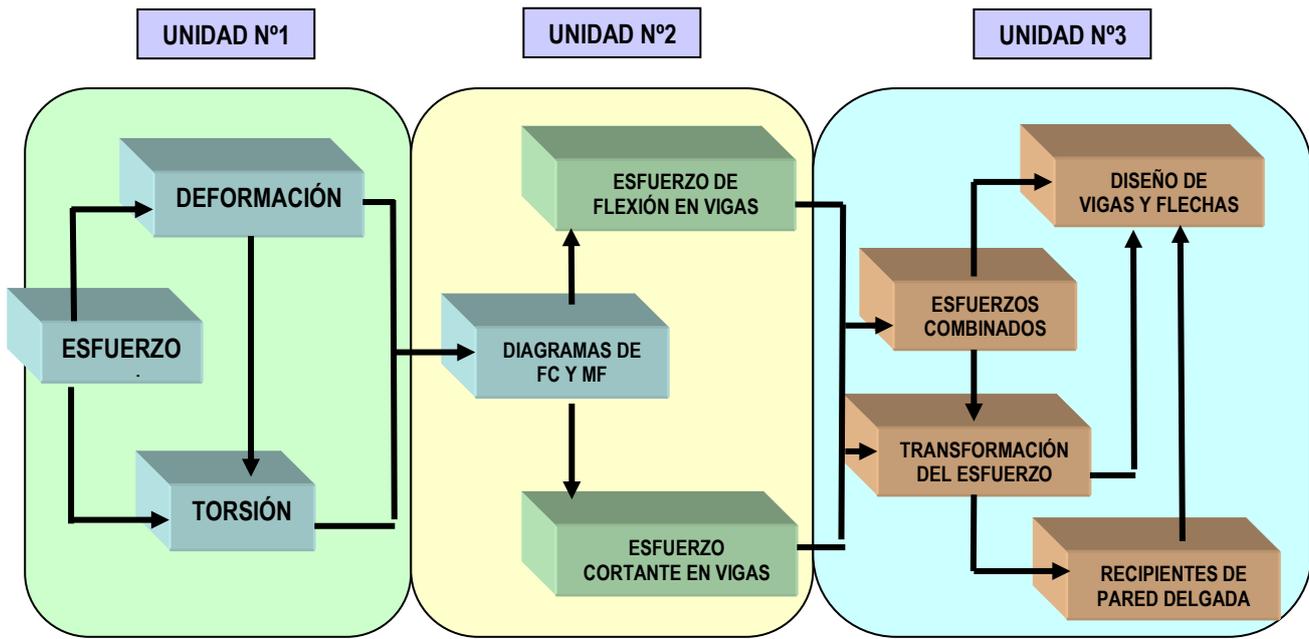
3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA.

- Identifica, organiza y conduce proyectos de investigación y desarrollo con el objeto de generar ventajas competitivas para su empresa, efectuando las coordinaciones con las áreas funcionales relacionadas.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de proveedores
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión para la puesta en valor de los recursos naturales o de ampliación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonicen con el medio ambiente y contribuyan a la generación de empleo.
- Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha con el objeto de general valor agregado y aportar al desarrollo nacional desde el Sector de Actividad Económica en el que se desempeña.
- Identifica, coordina y promueve la formación de mecanismo de integración con clientes intermedios y proveedores, con el objeto de general valor en términos de calidad, oportunidad de entrega, costos y magnitud de los inventarios de manera que se tienda a optimizar la cadena de suministro y se desarrolle las estrategias conjuntas para satisfacer a los clientes finales.

4. COMPETENCIA DEL CURSO.

1. Conoce los esfuerzos y deformaciones que se producen en un cuerpo prismático al aplicársele una fuerza externa.
2. Conoce los efectos que se producen al aplicar una carga torsional a un cuerpo y como determinar la distribución del esfuerzo dentro de él.
3. Determina los esfuerzos y las deformaciones en los elementos estructurales y mecánicos sometidos a carga axial, momento del torsión, flexión y cortante.
4. Transforma las componentes de esfuerzo asociado con un sistema coordinado particular u otro sistema coordinado.
5. Diseña una viga que sea capaz de resistir cargas de flexión y de cortante.

5. RED DE APRENDIZAJE.



6. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: ESFUERZOS, DEFORMACIÓN Y TORSIÓN.

Logro de la unidad: Calcula esfuerzos axial y cortante, deformaciones axiales y transversales, estructuras estáticamente indeterminados y esfuerzos de torsión en ejes de sección circular.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	Capítulo 1: Esfuerzo: carga axial. Tensión, compresión. Dedución de la fórmula de esfuerzo.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
2	Capítulo 2: Deformación: carga axial. Tensión, compresión. Dedución de la fórmula de deformación. Elasticidad. Relación entre esfuerzo y deformación. Ley de Hooke. Diagrama esfuerzo – deformación. Esfuerzo admisible.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de deformación con carga axial. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
3	Capítulo 3: Esfuerzo cortante: deslizamiento y por corte. Esfuerzo de aplastamiento.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo cortante y de aplastamiento. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
4	Capítulo 4: Elementos estáticamente indeterminados. Por cargas axiales. Esfuerzos por temperatura.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Primera Práctica Calificada: Esfuerzo y deformación.
5	Capítulo 5: Deformaciones Transversales: Módulo o relación de Poisson. Estados de deformación biaxial y triaxial.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de elementos estáticamente indeterminados cortante y deformaciones transversales. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
6	Capítulo 6: Torsión. Esfuerzo cortante. Esfuerzo cortante en flechas o ejes huecos de sección circular. Esfuerzo cortante y deformación. Angulo de torsión. Ejes giratorios. Acoplamiento de flechas o ejes por medio de bridas.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de torsión. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: DIAGRAMAS DE FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR, ESFUERZO DE FLEXIÓN Y CORTANTE EN VIGAS.

Logro de la unidad: Calcula y grafica diagramas de fuerza cortante y momento flector con gran precisión, y calcula los esfuerzos por flexión y por fuerza cortante en vigas isostáticas con diversos tipos de cargas.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
7	Capítulo 7: Diagramas de momentos flexionantes y fuerzas cortantes. Método por secciones: Fuerza cortante y momento flexionante. Convención de signos. Método por áreas: Relación entre carga, fuerza cortante y momento flector.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Segunda Práctica Calificada. Elementos estáticamente indeterminados, Deformaciones Transversales y Torsión.
8	Unidades 1 y 2	EXAMEN PARCIAL
9	Capítulo 8: Esfuerzo de flexión en vigas. Introducción. Deducción de la fórmula de flexión. Perfiles comerciales.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo de flexión en vigas. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
10	Capítulo 9: Esfuerzo cortante en vigas. Introducción. Deducción de la fórmula del esfuerzo cortante.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo cortante en vigas. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: ESFUERZOS COMBINADOS, TRANSFORMACIÓN DEL ESFUERZO Y DISEÑO DE VIGAS Y FLECHAS

Logro de la unidad: Calcula esfuerzos de cargas axiales aplicadas fuera del eje centroidal; transforma, evalúa y grafica los esfuerzos del estado biaxial y triaxial y calcula los esfuerzos en recipientes de pared delgada.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	Capítulo 10: Esfuerzos Combinados. Introducción. Cargas combinadas: axial y flexión. Cargas Excéntricas: aplicada fuera de los ejes de simetría. Cargas combinadas: normal y cortante. Solución de problemas de esfuerzos combinados.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Tercera práctica calificada. Esfuerzos de flexión y cortante en vigas.
12	Capítulo 11: Transformación del Esfuerzo. Ecuaciones generales para el esfuerzo en un punto. Cálculo analítico. Círculo de Mohr. Cálculo gráfico. Reglas para la aplicación del círculo de Mohr a los esfuerzos combinados.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de transformación del esfuerzo. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
13	Capítulo 12: Recipientes de Pared Delgada. Introducción. Fuerzas en recipientes cilíndricos. Esfuerzos en las paredes de los recipientes cilíndricos. Fuerzas longitudinales en recipientes cilíndricos. Recipientes Esféricos.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de recipientes de pared delgada. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
14	Capítulo 13: Diseño de vigas y flechas. Variaciones del esfuerzo en una viga prismática. Diseño de vigas prismáticas. Diseño de flechas. Problemas de aplicación de diseño de vigas y flechas.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Cuarta práctica calificada. Esfuerzos combinados, transformación del esfuerzo y recipientes de pared delgada.
15	Capítulo 13: Problemas de aplicación de diseño de vigas y flechas.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de recipientes de pared delgada. Separatas de problemas propuestos.
16	Unidades 3 y 4.	EXAMEN FINAL
17	Unidades 1, 2, 3 y 4.	EXAMEN SUSTITUTORIO.

7. METODOLOGÍA.

- Se utiliza una metodología integral de aprendizaje del curso y está orientada a promover la participación activa del alumno, que consiste en: formación de grupos de trabajos dirigidos, exposiciones individuales de los participantes. Las exposiciones tratarán sobre los diferentes temas de las unidades de aprendizaje y los demás participantes

podrán realizar preguntas. En el desarrollo de la teoría el profesor tendrá a su cargo la exposición de los diferentes temas del curso y se utilizará el método demostrativo-explicativo para favorecer el aprendizaje del estudiante. Los temas a ejecutar deberán orientarse en su totalidad, a la especialidad de ingeniería industrial, para consolidar su formación profesional y familiarizarlo directamente con actividades que se realiza en el sector industrial. Equipos de enseñanza: Pizarra, tizas de colores, transparencias, equipo de multimedia, facilitan la agilidad y comprensión de los temas tratados.

8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

- Los criterios que se usarán para la evaluación del curso:
 - Puntualidad en la entrega de trabajos.
 - Intervenciones orales y asistencia obligatoria.
 - Nivel de conocimiento y/o aprendizaje.
 - Interés y motivación por el curso.
 - Nivel de aprendizaje en las prácticas.
- * Dos (02) exámenes: Parcial (EP) y Final (EF), que tendrán efecto cancelatorio, y un (01) examen sustitutorio (ES), que reemplazará a la nota más baja de los exámenes del ciclo.
- * Cuatro (04) Prácticas calificadas que se tomarán durante el desarrollo del ciclo, se promediarán las 3 mejores notas, el promedio de todas ellas conformará el promedio de práctica (PP).

$$PP = \frac{P1 + P2 + P3 + P4 - \text{MIN}(P1, P2, P3, P4)}{3}$$

- Un (01) trabajo de investigación que será asignado en forma individual o grupal, que los alumnos expondrán al finalizar el curso (TI).
- Leyenda:
 - Promedio de Prácticas calificadas : PP
 - Examen Parcial : EP
 - Trabajo de Investigación : TI
 - Examen Final : EF
 - Examen Sustitutorio : ES
 - Promedio Final : PF
- La nota mínima aprobatoria será de 11 y el 30% de inasistencia a clases determina la desaprobación de la asignatura.
- El promedio final (PF) se obtendrá del cociente de la sumatoria del promedio de práctica, el examen parcial y el examen final, dividido entre 3.

$$PF = \frac{PP + EP + EF}{3}$$

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

- Virtuales.
 - www.mdsolids.com
- Recursos de Biblioteca.
 1. Andrew Pytel, Ferdinand L. Singer. Resistencia de Materiales. 1994. Editorial: Oxford University Press. México. 584 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 51, Capítulo 6: página 60 al 78. Unidad 2: Capítulo 7: página 87 al 121, Capítulos 8 y 9: página 289 al 333. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 122 al 217 y Capítulo 13: página 170 al 208.
 2. Bedford Liechti. Mecánica de Materiales. 2002. Editorial: Prentice Hall. Colombia. 620 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 29 al 73, Capítulo 6: página 137 al 174. Unidad 2: Capítulo 7: página 293 al 315, Capítulos 8 y 9: página 323 al 366. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 249 al 266 y Capítulo 13: página 405 al 430.
 3. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston. Mecánica de Materiales. 1993. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana, S.A. Colombia. 738 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 103, Capítulo 6: página 112 al 172. Unidad 2:

- Capítulo 7: página 411 al 429, Capítulos 8 y 9: página 337 al 398. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 407 al 520 y Capítulo 13: página 476 al 561.
4. Fitzgerald Robert. *Mecánica de Materiales*. 1996. Editorial: Alfaomega. México. 560 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 29, Capítulo 6: página 39 al 63. Unidad 2: Capítulo 7: página 69 al 91, Capítulos 8 y 9: página 130 al 178. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 182 al 233 y Capítulo 13: página 182 al 233.
 5. Gere y Timoshenko. *Mecánica de Materiales*. 1998. Editorial: Internacional Thomson Editores. México. 912 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 47, Capítulo 6: página 187 al 248. Unidad 2: Capítulo 7: página 267 al 283, Capítulos 8 y 9: página 303 al 446. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 473 al 516 y Capítulo 13: página 599 al 662.
 6. Hibbeler R. C. *Mecánica de Materiales*. 1998. Editorial: Prentice Hall . México. 856 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 169, Capítulo 6: página 179 al 246. Unidad 2: Capítulo 7: página 255 al 266, Capítulos 8 y 9: página 441 al 530. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 543 al 640 y Capítulo 13: página 575 al 640.}
 7. Popov, Egor. *Mecánica de Sólidos*. 2000. Editorial: Pearson Educación. México. 864 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 88, Capítulo 6: página 207 al 253. Unidad 2: Capítulo 7: página 267 al 313, Capítulos 8 y 9: página 379 al 446. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 469 al 495 y Capítulo 13: página 582 al 660.
 8. Riley Sturges Morris. *Mecánica de Materiales*. 2001. Editorial: Limusa, S. A. México. 708 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 40 al 106, Capítulo 6: página 272 al 339. Unidad 2: Capítulo 7: página 361 al 371, Capítulos 8 y 9: página 345 al 399. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 447 al 462 y Capítulo 13: página 475 al 549.
 9. William A. Nash. *Resistencia de Materiales*. 1991. Editorial: McGraw Hill. México. 300 páginas. Unidad 1: Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5: página 1 al 20, Capítulo 6: página 51 al 66. Unidad 2: Capítulo 7: página 67 al 96, Capítulos 8 y 9: página 110 al 137. Unidad 3: Capítulos: 10, 11 y 12: página 240 al 271 y Capítulo 13: página 139 al 184.