



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

1. DATOS ADMINISTRATIVOS.

Nombre del curso	: RESISTENCIA DE MATERIALES
Tipo de curso	: Obligatorio y Teórico - Práctico
Código	: ID 0602
Nivel	: VI Ciclo
Créditos	: 3
Número de horas por semana	: 4 hrs. Teoría: 2 Práctica: 2
Requisito	: ID 0404 Mecánica
Área Académica	: Operaciones
Profesor	: Ingsº Víctor Vidal Barrena, José Manuel Zapata Samata

2. SUMILLA.

2.1 OBJETIVOS GENERALES.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de: establecer las condiciones de equilibrio de un cuerpo deformable, establecer las ecuaciones del momento, hacer diseño de vigas y flechas.

2.2 UNIDAD TEMÁTICA.

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. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA A LA ASIGNATURA.

El aprendizaje de la Resistencia de Materiales proporciona al alumno conocimientos necesarios para conocer los cuerpos deformables y su capacidad para resistir esfuerzos de las fuerzas aplicadas sin romperse; estos conocimientos provee al estudiante actitudes tales como: crear, diseñar, innovar, automatizar e implementar.

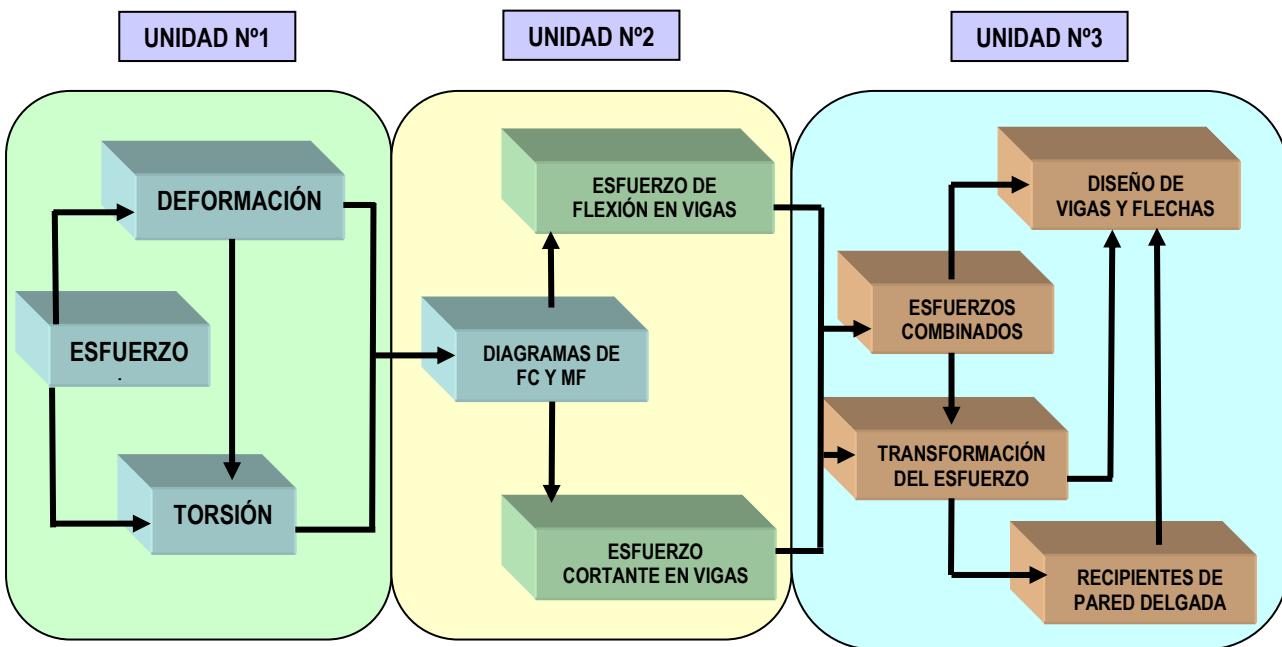
4. COMPETENCIAS

4.1. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- 4.1.1. 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.
- 4.1.2. 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.
- 4.1.3. 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.
- 4.1.4. 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.
- 4.1.5. 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.

4.2 COMPETENCIAS DEL CURSO

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

4.3 RED DE APRENDIZAJE.**5. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES.****UNIDAD TEMÁTICA N° 1: ESFUERZOS, DEFORMACIÓN Y TORSIÓN.****Logros de aprendizaje:**

- Calcular esfuerzos axial y cortante.
- Calcular deformaciones axiales y transversales por esfuerzo y temperatura.
- Calcular esfuerzos de torsión en ejes de sección circular.

Nº Horas: 24

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDAD
1	Capítulo 1: Esfuerzo: carga axial. Tensión, compresión. Deducción 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. Deducción 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. Separatas de	Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Primera Práctica Calificada: Esfuerzo, deformación y

	problemas propuestos	esfuerzo cortante.
5	Capítulo 5: Deformaciones Transversales: Módulo o relación de Poisson. Estados de deformación biaxial y triaxial. Solución de problemas.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de 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. Ángulo 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.

Bibliografías selectas:	1. Fitzgerald Robert. Mecánica de Materiales. 1996. Editorial: Alfa Omega. México. 560 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 29 y 39 al 63. 2. Hibbeler R. C. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Prentice Hall. México. 856 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 169 y 179 al 246.
Técnicas didácticas a emplear:	Exposición: Clase magistral del profesor. Solución de problemas de parte del profesor y de los estudiantes. Teoría y problemas resueltos y propuestos. Archivo digital en el aula virtual.
Equipos y Materiales:	En esta unidad temática los equipos de enseñanza que se utilizan y que facilitan la compresión de los temas a tratar son: Pizarra, tizas de colores, transparencias, equipo de multimedia y software MdSolids.
Referencias Electrónicas:	1. www.mdsolids.com 2. www.csanpablo.com.ar/apuntes_archivos/fisica_archivos/fis2.PDF 3. ing.unne.edu.ar/pub/e2_cap1.pdf 4. www.uclm.es/area/ing_rural/prob_const.htm - 33k Problemas 5. http://books.google.com.pe/books?id=iVdIWs7ASigC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=r esistencia+de+materiales&source=web&ots=fe95sB4v0o&sig=smbueKeeYiljySbFBdo7kpFpNU&hl=es Problemas 6. http://spade.caminos.upm.es/rep/ Problemas
Bibliografía:	1. Andrew Pytel, Ferdinand L. Singer. Resistencia de Materiales. 1994. Editorial: Oxford University Press. México. 584 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 51 y 60 al 78. 2. Bedford Liechti. Mecánica de Materiales. 2002. Editorial: Prentice Hall. Colombia. 620 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 29 al 73 y 137 al 174. 3. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston. Mecánica de Materiales. 1993. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana, S.A. Colombia. 738 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 103 y 112 al 172. 4. Gere y Timoshenko. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Internacional Thomson Editores. México. 912 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 47 y 187 al 248. 5. Popov, Egor. Mecánica de Sólidos. 2000. Editorial: Pearson Educación. México. 864 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 88 y 207 al 253. 6. Riley Sturges Morris. Mecánica de Materiales. 2001. Editorial: Limusa, S. A. México. 708 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 40 al 106 y 272 al 339. 7. William A. Nash. Resistencia de Materiales. 1991. Editorial: McGraw Hill. México. 300 páginas. Unidad Temática Nº 1: página 1 al 20 y 51 al 66.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2: ESFUERZOS EN LAS VIGAS ISOSTÁTICAS.

Logros de aprendizaje:

- Calcular y graficar diagramas de fuerza cortante y momento flector.
- Calcular los esfuerzos por flexión y por fuerza cortante en vigas isostáticas con diversos tipos de cargas.

Nº de horas: 12

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDAD
7	Capítulo 7: Diagramas de fuerza cortante y momento flector. Método por secciones. 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. Deducción de la fórmula de flexión. Perfiles comerciales.	Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo de flexión en vigas. Separatas de problemas propuestos.

10	Capítulo 9: Esfuerzo cortante en vigas. Deducción de la fórmula del esfuerzo cortante.	tos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Exposición del Profesor. Solución de problemas de esfuerzo cortante en vigas. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación.
	Bibliografías selectas:	1. Fitzgerald Robert. Mecánica de Materiales. 1996. Editorial: Alfaomega. México. 560 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 69 al 91. 2. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston. Mecánica de Materiales. 1993. Editorial: McGraw Hill Interamericana, S.A. Colombia. 738 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 337 al 398 y 411 al 429.
	Técnicas didácticas a emplear:	Exposición: Clase magistral del profesor. Solución de problemas de parte del profesor y de los estudiantes. Teoría y problemas resueltos y propuestos. Archivo digital en el aula virtual.
	Equipos y Materiales:	En esta unidad temática los equipos de enseñanza que se utilizan y que facilitan la compresión de los temas a tratar son: Pizarra, tizas de colores, transparencias, equipo de multimedia y Software MdSolids.
	Referencias Electrónicas:	1. www.mdsolids.com 2. www.csanpablo.com.ar/apuntes_archivos/fisica_archivos/fis2.PDF 3. ing.unne.edu.ar/pub/e2_cap1.pdf 4. www.uclm.es/area/ing_rural/prob_const.htm - 33k Problemas 5. http://books.google.com.pe/books?id=IVdIWs7ASigC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=esistencia+de+materiales&source=web&ots=fe95sB4v0o&sig=smbueKeeYiljySbFBdo7kpFpNU&hl=es Problemas 6. http://spade.caminos.upm.es/rep/ Problemas
	Bibliografía:	1. Andrew Pytel, Ferdinand L. Singer. Resistencia de Materiales. 1994. Editorial: Oxford University Press. México. 584 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 87 al 121 y 289 al 333. 2. Bedford Liechti. Mecánica de Materiales. 2002. Editorial: Prentice Hall. Colombia. 620 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 293 al 315 y 323 al 366. 3. Gere y Timoshenko. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Internacional Thomson Editores. México. 912 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 267 al 283 y 303 al 446. 4. Hibbeler R. C. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Prentice Hall. México. 856 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 255 al 266 y 441 al 530. 5. Popov, Egor. Mecánica de Sólidos. 2000. Editorial: Pearson Educación. México. 864 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 267 al 313 y 379 al 446. 6. Riley Sturges Morris. Mecánica de Materiales. 2001. Editorial: Limusa, S. A. México. 708 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 361 al 371 y 345 al 399. 7. William A. Nash. Resistencia de Materiales. 1991. Editorial: McGraw Hill. México. 300 páginas. Unidad Temática Nº 2: página 67 al 96 y 110 al 137.

UNIDAD 3: TRANSFORMACIÓN DEL ESFUERZO Y DISEÑO DE VIGAS Y FLECHAS**Logros de aprendizaje:**

- Calcular esfuerzos de cargas axiales aplicadas fuera del eje centroidal.
- Calcular, graficar y transformar los esfuerzos en un punto.
- Calcular esfuerzos en recipientes de pared delgada.
- Calcular y diseñar vigas y flechas.

Nº de horas: 20

SEMANA	CONTENIDO	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. Diagramas de fuerza cortante y momento flector. 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. Introduc-	Exposición del Profesor. Solución de problemas de reci-

	ción. Fuerzas en recipientes cilíndricos. Esfuerzos en las paredes de los recipientes cilíndricos. Fuerzas longitudinales en recipientes cilíndricos. Recipientes Esféricos.	pientes 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. Problemas de aplicación en el diseño de vigas.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Trabajo grupal con ejemplos de aplicación. Cuarta práctica calificada. Esfuerzos combinados, transformación del esfuerzo, recipientes de pared delgada y diseño de vigas.
15	Capítulo 13: Diseño de flechas. Problemas de aplicación de diseño de flechas.	Exposición del Profesor. Separatas de problemas propuestos. Exposición de trabajos grupales.
16	Unidades 2 y 3.	EXAMEN FINAL
17	Unidades 1, 2, y 3.	EXAMEN SUSTITUTORIO.

Bibliografías selectas:	1. Fitzgerald Robert. Mecánica de Materiales. 1996. Editorial: Alfa Omega. México. 560 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 182 al 233. 2. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston. Mecánica de Materiales. 1993. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana, S.A. Colombia. 738 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 407 al 561.
Técnicas didácticas a emplear:	Exposición: Clase magistral del profesor y se utilizará el método demostrativo explicativo para favorecer el aprendizaje del estudiante. Solución de problemas de parte del profesor y de los estudiantes.
Equipos y Materiales:	En esta unidad temática los equipos de enseñanza que se utilizan y que facilitan la compresión de los temas a tratar son: Pizarra, tizas de colores, transparencias, equipo de multimedia y software MdSolids.
Referencias Electrónicas:	1. www.mdsolids.com 2. www.csanpablo.com.ar/apuntes_archivos/fisica_archivos/fis2.PDF 3. ing.unne.edu.ar/pub/e2_cap1.pdf 4. www.uclm.es/area/ing_rural/prob_const.htm - 33k Problemas 5. http://books.google.com.pe/books?id=iVdlWs7ASigC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=resistencia+de+materiales&source=web&ots=fe95sB4v0o&sig=smbueKeeYilySbFBdo7kpFpNU&hl=es Problemas 6. http://spade.caminos.upm.es/rep/ Problemas
Bibliografía:	1. Andrew Pytel, Ferdinand L. Singer. Resistencia de Materiales. 1994. Editorial: Oxford University Press. México. 584 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 122 al 217. 2. Bedford Liechti. Mecánica de Materiales. 2002. Editorial: Prentice Hall. Colombia. 620 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 249 al 266 y 405 al 430. 3. Gere y Timoshenko. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Internacional Thomson Editores. México. 912 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 473 al 516 y 599 al 662. 4. Hibbeler R. C. Mecánica de Materiales. 1998. Editorial: Prentice Hall. México. 856 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 543 al 640. 5. Popov, Egor. Mecánica de Sólidos. 2000. Editorial: Pearson Educación. México. 864 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 469 al 495 y 582 al 660. 6. Riley Sturges Morris. Mecánica de Materiales. 2001. Editorial: Limusa, S. A. México. 708 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 447 al 462 y 475 al 549. 7. William A. Nash. Resistencia de Materiales. 1991. Editorial: McGraw Hill. México. 300 páginas. Unidad Temática Nº 3: página 139 al 184 y 240 al 271.

6. EVALUACIÓN:

6.1 Criterios

- Asistencia.
- Aplicación correcta de los conceptos teóricos
- Claridad en la solución de problemas.
- Identificación de su carrera profesional

- Participación y críticas.
- Presentación y exposición de los trabajos de investigación, que serán ponderados y equivalentes al 10 % de la nota máxima en la tabla de calificación del examen final.

6.2 Instrumentos

- Promedio de Prácticas : PP (Peso 2)
- Examen Parcial : EP (Peso 1)
- Examen Final : EF (Peso 2)
- Examen Sustitutorio : ES

$$PF = \frac{2 \times PP + EP + 2 \times EF}{5}$$

La Tabla de Calificación de notas será de 0 (cero) a 20 (veinte).

La Nota mínima aprobatoria será de 11 (once).

La Nota del Examen Sustitutorio reemplaza sólo a uno de los dos exámenes parciales.

El 30% de inasistencia a clases determina la desaprobación de la Asignatura.

El número de prácticas calificadas será de 4, se eliminará la nota de práctica de menor puntaje al obtener el promedio de prácticas.

Los Exámenes serán calificados y devueltos a los alumnos, según normas establecidas en la Facultad:

1. El Examen Parcial, será devuelto en la semana posterior que se realizó el examen, en clase de teoría.
2. El Examen Final, será devuelto dentro las 48 horas de tomada la prueba de examen, en un lugar, día y hora, que aparecerá en la prueba del examen
3. El Examen Sustitutorio, será devuelto dentro de las 24 de tomada la prueba de examen, en un lugar, día y hora, que aparecerá en la prueba del examen.

Nota: En los tres casos, el alumno que no asista a recoger su prueba de examen, en el lugar, día y hora prevista, pierde el derecho al reclamo de la prueba y todo lo concerniente al examen, asimismo el profesor publicará las notas de examen, en un lugar visible.