



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Asignatura	:	MECÁNICA
Código	:	ID 0404
Área Académica	:	Operaciones
Condición	:	Obligatorio
Nivel	:	IV Ciclo
Créditos	:	3
Número de horas por semana	:	4 hrs.
		Teoría: 2
		Práctica: 2
Requisito	:	ID 0306 Diseño Gráfico
Profesores	:	Ing. Demetrio Mandujano N., Ing. José Zapata Z.

2. SUMILLA.

El curso de Mecánica corresponde al III ciclo académico. Es obligatorio, de naturaleza teórico-práctico. Tiene por finalidad brindar al alumno el marco conceptual y práctico de los principales aspectos relacionados a los principios fundamentales de la mecánica y en su aplicación a la solución de problemas de Ingeniería.

Proporciona la base para el desarrollo de los cursos de Resistencia de Materiales, Elementos de Máquina. Desarrollo los temas: principios generales, operaciones con vectores, estática de la partícula, cuerpos rígidos: sistemas equivalentes de fuerzas, equilibrio de cuerpo rígido en dos y en tres dimensiones, fuerzas distribuidas: centroides y centros de gravedad, análisis de estructuras, momentos de inercia.

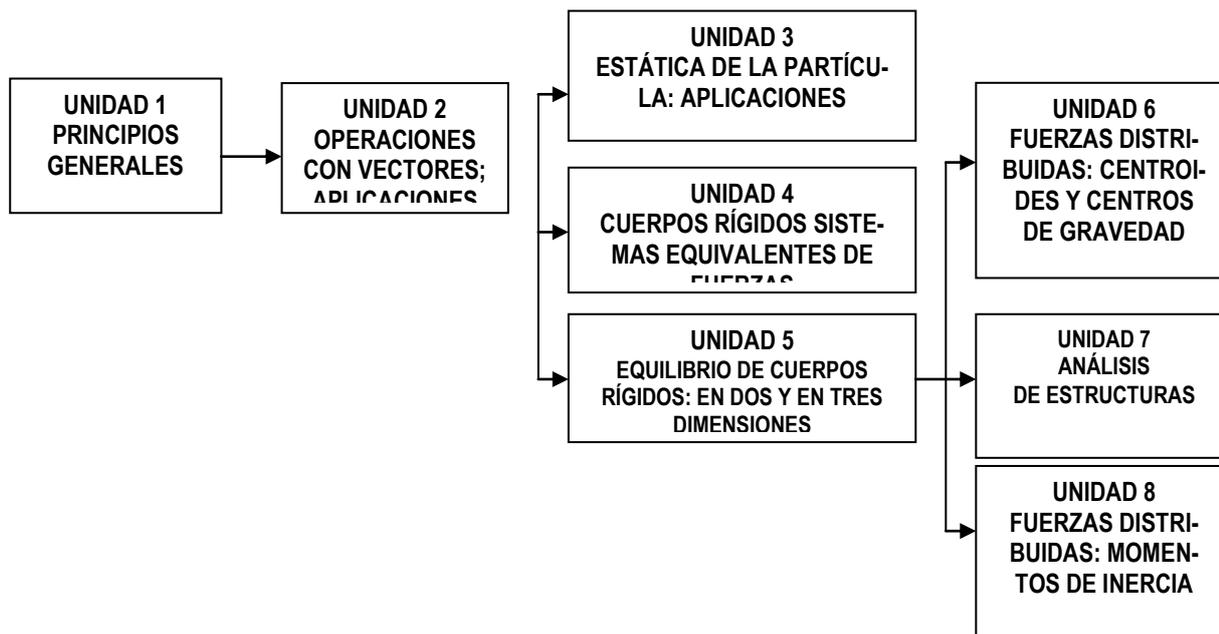
3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- 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.
- 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 los proveedores.
- Identifica, coordina y promueve la formación de mecanismos de integración con clientes intermedios y proveedores, con el objeto de generar 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 desarrollen las estrategias conjuntas para satisfacer a los clientes finales

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico de la mecánica.
- Opera con vectores, herramienta básica en el estudio de la mecánica.
- Analiza las leyes fundamentales de la mecánica clásica y las aplica a situaciones problemáticas específicas.
- Analiza y soluciona problemas de manera sencilla y lógica aplicando principios básicos bien asimilados.
- Evalúa de manera crítica y con eficacia el diseño y modificación de infraestructuras.

5. UNIDADES DE APRENDIZAJE:



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: PRINCIPIOS GENERALES

Logro de la unidad: Define con exactitud los conceptos y características fundamentales de Mecánica, Cinemática, Estática, Fuerza, Partícula. Distingue y emplea las unidades de medida.

Semana	Contenido	Actividad
1	Introducción a la mecánica. Alcances. Conceptos: Mecánica, estática, fuerza. Partícula, cinemática, cinética, masa. Principios generales de la mecánica. Unidades de medida.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de ejercicios y problemas.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA. 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores. S.A. De C.V. México. Págs. 2 al 9.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 04 al 12.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA: ESTÁTICA. 1996 Addison – Wesley Iberoamericana, Massachusetts, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España. Págs. 01 al 13.
4. Correos electrónicos :
<http://www.practiciencia.com.ar/cfisicas/mecanica/teoria/estatica/index.html>.
[http://es.wikipedia.org/wiki/Est%C3%A1tica_\(mec%C3%A1nica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Est%C3%A1tica_(mec%C3%A1nica)).
<http://medusa.unimet.edu.ve/mecanica/bpim11/clase%201.P>.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2. OPERACIONES CON VECTORES: APLICACIONES

Logros de Unidad: Calcula operaciones de matemática vectorial, para ser aplicado en el cálculo de magnitudes físicas que poseen módulo, dirección y sentido y que se suman según la regla del paralelogramo.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
2	Representación y cálculo de vectores: Suma vectorial Ley del paralelogramo y Ley del triángulo. Vector diferencia o sustracción. Vectores unitarios: i, j, k.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios . ➤ Trabajo grupal. ➤ Separata de problemas.
3	Producto Escalar y vectorial. Relación de los vectores unitarios con el producto vectorial y la regla de la mano derecha. Vector posición. Vector unitario U.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios . ➤ Trabajo grupal.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 11 al 18.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 551 al 564.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 16 al 75.
<http://cabierta.uchile.cl/libros/c-utrerar/node136.html>
http://platea.pntic.mec.es/anunezca/ayudas/producto_vectorial/producto_vectorial.htm
<http://www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/mecanicaUD1.pdf>
http://descartes.cnice.mecd.es/Bach_CNST_2/Vectores3D_d3/vectores3D_17.htm

UNIDAD DE3 APRENDIZAJE Nº 3. ESTÁTICA DE LA PARTÍCULA: APLICACIONES

Logro de unidad: Calcula el efecto de las fuerzas sobre las partículas en el estado de equilibrio. Grafica diagrama de sólido libre. Analiza fuerzas contenidas en un solo plano y en el espacio.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
4	Fuerzas en un plano: Fuerza sobre una partícula. Resultante de dos fuerzas. Resultante de varias fuerzas concurrentes. Descomposición de una fuerza en sus componentes. Componentes regulares de una fuerza.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios. ➤ Trabajo grupal. ➤ Primera práctica calificada.
5	Equilibrio de una partícula. Primera ley de Newton del movimiento. Problemas relacionados con el equilibrio de una partícula. Diagrama de cuerpo libre.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios. ➤ Trabajo grupal.
6	Fuerza en el espacio: Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio. Fuerza definida por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción. Adición de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios. ➤ Trabajo grupal.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 15 al 62.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 26 al 79.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 78 al 117.
4. Correos electrónicos:
http://es.wikipedia.org/wiki/Equilibrio_mec%C3%A1nico
<http://www.monografias.com/trabajos14/equilibriocuerp/equilibriocuerp.shtml#CONCEP>
<http://fisica.usach.cl/~lhrdrig/fisica1/estatica.pdf>
http://www.ucsc.cl/~coyarzo/Apuntes_MR/ING_3101Estatica.pdf

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 4: CUERPOS RÍGIDOS: SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS

Logro de la unidad: Calcula el efecto de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido. Analiza y reemplaza un sistema de fuerzas dado por otro sistema equivalente más sencillo. Aplica el principio de transmisibilidad y operaciones de matemática vectorial, producto escalar, vectorial y producto mixto de tres vectores. Calcula la fuerza y un par de fuerzas de un sistema fuerza-par.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
7	Fuerzas externas e internas. Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes. Producto vectorial de dos vectores. Producto vectorial en término de sus componentes rectangulares. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Teorema de Varignon. Componentes rectangulares del momento de una fuerza.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal. ➤ Separata de problemas. ➤ Segunda Práctica Calificada.
8	EXAMEN PARCIAL	
9	Momento de una fuerza con respecto a un eje. Momento de un par de fuerzas. Pares equivalentes. Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par. Reducción de un sistema de fuerzas a un par. Reducción de un sistema de fuerzas a una llave de torsión.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 67 al 72
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 8 al 96
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 122 al 142.
4. Correos electrónicos :
<http://www.monografias.com/trabajos14/equilibriocuerp/equilibriocuerp.shtml#CONCEP>.
<http://fisica.usach.cl/~lhrdrig/fisica1/estatica.pdf>.
<http://www.uco.es/~fa1orgim/mogpp/archivos/monytex/LFM20.PDF>.
http://webdelprofesor.ula.ve/arquitectura/jorgem/principal/guias/fuerzas_internas.pdf
<http://www.emc.uji.es/d/MMCTEdoc/IB11EE/IB11T02%20ESFUERZOS%20INTERNOS.pdf>
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/din_rotacion/palanca/palanca.htm

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 5. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS EN DOS Y EN TRES DIMENSIONES

Logros de Unidad: Calcula reacciones y el valor de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos rígidos en un sistema bidimensional y tridimensional.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
10	Equilibrio en dos dimensiones: Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura bidimensional. Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. Reacciones estáticamente indeterminadas. Restricciones parciales.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal. ➤ Separata de problemas.
11	Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas. Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal. ➤ Tercer práctica calificada.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 149 al 180.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 212 al 245.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 205 al 268.
4. Correos electrónicos :
http://webdelprofesor.ula.ve/arquitectura/jorgem/principal/guias/fuerzas_internas.pdf.
<http://www.emc.uji.es/d/MMCTEdoc/IB11EE/IB11-T02%20ESFUERZOS%20INTERNOS.pdf>.
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/din_rotacion/palanca/palanca.
<http://www.uco.es/~fa1orgim/mogpp/archivos/monytex/LFM20.PDF>.
http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/solido/teoria/teoria.htm.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 6: FUERZAS DISTRIBUIDAS: CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD

Logros de Unidad: Calcula el punto de aplicación del peso de un cuerpo de diferentes formas. Considerados bidimensionales y tridimensionales. Calcula el momento de primer orden de una superficie y de una línea respecto a un eje dado.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
12	Área y Líneas: Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional. Centroides de áreas y líneas. Carga distribuida en vigas. Volúmenes: Centro de gravedad de un cuerpo tridimensional. Centroides de un volumen.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 205 al 249.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 150 al 196.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 333 al 380.
4. Correos electrónicos:

http://www.hiru.com/es/fisika/fisika_02600.html
<http://www.uco.es/~fa1orgim/mogpp/archivos/monytex/LFM20.PDF>.
<http://www.portalfitness.com/articulos/entrenamiento/centro-gravedad.htm>
http://es.wikibooks.org/wiki/F%C3%ADsica/Campo_gravitatorio/Centro_de_gravedad
<http://www.ciencia-ficcion.com/glosario/c/centgrav.htm>.
<http://www.albaiges.com/geografia/cdqiberia.htm>

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 7: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS

Logros de Unidad: Calcula las fuerzas externas e internas de los elementos de una estructura. Analiza las armaduras por el método de los nudos y por el método de las secciones en armaduras compuestas.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
13	Armaduras simples. Análisis de armadura por el método de los nudos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal. ➤ Separata de problemas. ➤ Cuarta Práctica Calificada.
14	Análisis de armaduras por el método de secciones. Armaduras formadas por varias armaduras simples.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios de aplicación. ➤ Trabajo grupal.

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 270 al 289.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 264 al 297.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 273 al 330.
4. Correos electrónicos :
 - <http://estructuras.eia.edu.co/estructurasl/indest1.html>
 - <http://members.fortunecity.es/etsii/principal/estructuras/estructuras.html>
 - http://www.educajob.com/xmoned/temarios_elaborados/tecnologia/Tema%2044.htm
 - <http://www.sat-lab.com/manual/sicap05.html#c5s2>
 - <http://www.ing.unlp.edu.ar/estruc3b/est.pdf>

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 8: FUERZAS DISTRIBUIDAS: MOMENTO DE INERCIA

Logros de la Unidad: Calcula los momentos de inercia de la sección de una viga respecto a la fibra neutra.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
15	Momento de inercia de áreas. Radio de giro de un área. Momento de inercia de áreas compuestas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición del profesor. ➤ Solución de problemas y ejercicios. ➤ Trabajo grupal. ➤ Cuarta Práctica Calificada. ➤ Quinta Práctica Calificada.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUTITUTORIO	

Relación de Lecturas

1. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA, 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores, S.A. De C. V. México Págs. 451 al 484.
2. William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995. Págs. 479 al 498.
3. Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España Págs. 385 al 400 y del 439 al 500.
4. Correos electrónicos :
 - <http://www.monografias.com/trabajos14/equilibriocuerp/equilibriocuerp.shtml#ESTAB>
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Momento_de_inercia.
 - http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/din_rotacion/inercia/inercia.htm.
 - <http://www.eletrorava.es/espanol/docum/MOI-CG/secc-3.htm><http://virtual.ucla.edu/ve/agronomia/844/archivos/TEMA%206%20CENTROIDES%20Y%20MOMENTOS%20DE%20INERCIA.pdf>.

7 METODOLOGIA:

En el curso se emplea el método activo en el proceso enseñanza – aprendizaje, los alumnos tienen intervención en todas las clases ya sea individual o en grupo de trabajo. El profesor emplea la exposición y desarrollará ejemplos para complementar la participación de los alumnos, utiliza las ayudas audio-visuales para facilitar la comprensión de cada tema tratado. Los estudiantes intervienen grupalmente formando grupo de cinco alumnos. Cada grupo expone su correspondiente lectura asignada. En el momento de la exposición el profesor indicará la parte del tema que ha de exponer cada alumno del grupo. La exposición del grupo tratará sobre teoría, casos, ejercicios y problemas de aplicación, los otros participantes podrán realizar preguntas y dar sus opiniones.

8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

Los criterios que se usarán para la evaluación del curso:

- Intervenciones orales y asistencia a clases obligatoria.
 - Puntualidad en la entrega de trabajos.
 - Nivel de conocimiento y/o aprendizaje.
 - Interés y motivación para el curso.
- a) Durante el desarrollo del curso, en el semestre académico, se desarrollarán trabajos prácticos en aula y trabajos domiciliarios. Todos los trabajos indicados se denominan prácticas calificadas. El promedio de prácticas calificadas se obtienen eliminando una de las notas más bajas de dichas prácticas, este promedio tiene peso UNO.
 - b) De las cuatro valuaciones del laboratorio se consideran sólo tres, se elimina una de las más bajas.
 - c) Se toma un examen parcial en la 8va semana del tercer semestre académico, se considera con peso UNO.
 - d) Un Examen Final será en la 16va semana con peso UNO.
 - e) Habrá un examen sustitutorio opcional, la nota que obtenga el alumno sustituye a la nota más baja (ya sea, en el examen parcial o en el examen final).

En resumen, la nota definitiva del curso se obtiene de la siguiente fórmula:

$$PF = (PAR1 + FIN1 + (PRA1 + PRA2 + PRA3 + PRA4 + PRA5) / 4) / 3$$

PF	= Promedio Final
PAR1	= Examen Parcial
FIN1	= Examen Final
PRA1	= Primera Práctica
PRA2	= Segunda Práctica
PRA3	= Tercera Práctica
PRA4	= Cuarta Práctica
PRA5	= Quinta Práctica

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

- Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. ESTÁTICA. 1997. Edit. Mc Graw Hill. Interamericana Editores. S.A. De C.V. México. .
- William F. Riley, Leroy D. Sturges. INGENIERÍA MECÁNICA: ESTÁTICA. Edit. REVERTE S.A. 1995.
- Anthony Bedford – Wallace L. Fowler. MECÁNICA PARA INGENIERÍA ESTÁTICA. 1996. Addison – Wesley Iberoamericana, Massachussets, Estados Unidos de Norteamérica. México – Argentina – España.