



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

I.- DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	:	ESTATICA
Tipo de curso	:	Teórico - Práctico
Código	:	CV- 0306
Ciclo	:	III
Créditos	:	4
Horas semanales	:	6
Pre-requisito	:	CV-0204 - CV-0205
Profesores	:	Mardonio Euscatogui, Esther Vargas, y Luis Escobedo

2. SUMILLA

El curso de Estática, corresponde al 3er. Ciclo de Formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. La asignatura es de naturaleza teórico-práctico brinda a los participantes los principios fundamentales de la Mecánica y sus aplicaciones. Tiene como objetivo general la comprensión del concepto de fuerza, fuerzas concurrentes y reducción de sistemas de fuerzas, equilibrio aplicado a estructuras isostáticas (reticulares o armaduras, marcos, etc), fuerzas distribuidas. Centros de gravedad. Momentos y productos de inercia. Vigas y acciones internas en las mismas debido a cargas. Fuerzas Cortantes y Momentos flectores. Otras estructuras isostáticas. Cables. Fricción.

3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA A LA SIGNATURA

El futuro egresado de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Ricardo Palma debe caracterizarse por tener una sólida preparación básica que le permita adaptarse a los rápidos cambios de la técnica moderna, una amplia y eficiente preparación profesional para resolver con solvencia los problemas técnicos de su especialidad, una formación integral, como persona, que lo capacite para convertirse en un líder y conductor de la ciencia y la técnica y que lo haga partícipe de la toma de decisiones para el desarrollo del país.

El ingeniero civil que egrese de la Universidad Ricardo Palma será un profesional con efectiva preparación general en las áreas de ejercicio: Estructuras, Hidráulica, Geotécnica, Construcción, Transporte y Administración; será capaz de emplear los medios informáticos en la ejecución de tareas profesionales; tendrá además una especialización mínima en un área específica, susceptible de ampliación ulterior a nivel de segunda especialización o de post-grado, que lo conduzca a participar en la investigación básica y aplicada de los problemas del país.

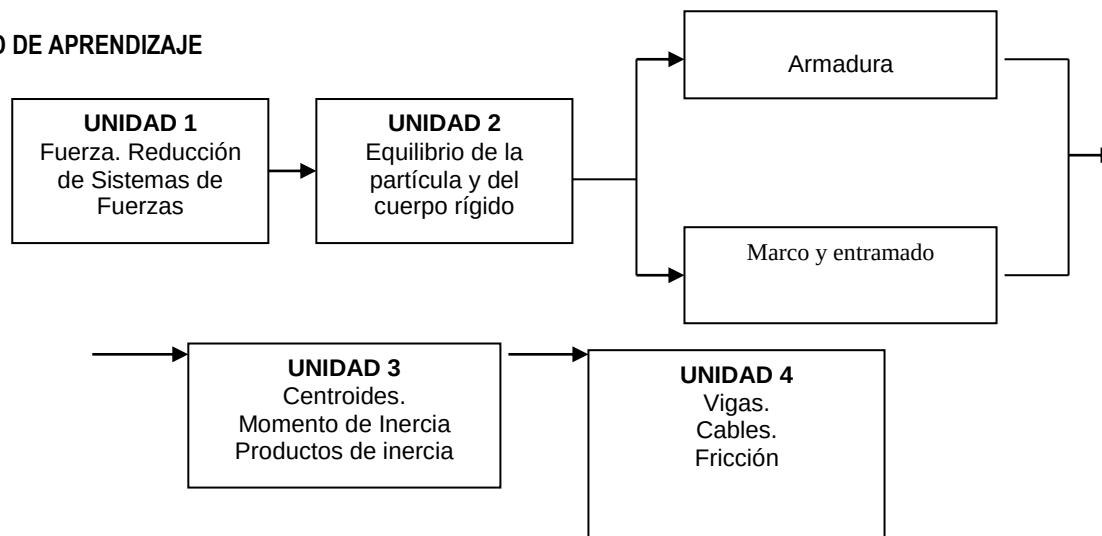
4. OBJETIVOS O COMPETENCIAS

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Dirigir y/o ejecutar estudios de ingeniería básica e ingeniería conceptual.
- Analizar, diseñar y elaborar expedientes técnicos de proyectos de ingeniería a nivel definitivo en el ámbito nacional e internacional.
- Crear, gestionar y liderar eficazmente empresas y proyectos para el desarrollo económico preservando el medio ambiente.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica las acciones que actúan sobre una partícula y sobre un cuerpo rígido.
- Determina las características geométricas y de resistencia de los elementos estructurales.
- Maneja los principios fundamentales de la Estática y los aplica en la solución de problemas de equilibrio de los cuerpos rígidos.

5. PROGRAMACION DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES**RED DE APRENDIZAJE****UNIDADES DE APRENDIZAJE****UNIDAD 1: FUERZA Y REDUCCIÓN DE SISTEMAS DE FUERZAS**

Logros de la Unidad: Calcula, con rigurosidad, el momento de una fuerza con respecto de un punto y de un eje. Par de fuerzas y momento del par de fuerzas. Resultante de un sistema cualesquiera de fuerzas y momentos a su resultante mínima. Equivalencia de sistemas de fuerzas. Resultante y punto de aplicación de sistemas de fuerzas distribuidos, sobre línea, superficie y volumen.

Semana	Tema	Actividades
1	Introducción y Generalidades sobre las Fuerzas. Características. Momento de una fuerza respecto de un punto y de un eje.	• Exposición del profesor. • Solución de ejercicios y problemas. • Trabajo grupal
2	Par de Fuerzas. Traslación de una fuerza. Equivalencia de sistemas de fuerzas. Resultante de Sistemas de Fuerzas: colineales, concurrentes, paralelas, coplanares, espaciales. Torsor. Características.	• Exposición del profesor • Discusión y solución de problemas • Trabajo grupal
3	Sistemas de Fuerzas distribuidos sobre línea. Sistemas de fuerzas distribuidos sobre superficie (centro de presión) y volumen (centro de gravedad)	• Exposición del profesor • Discusión y solución de problemas • Trabajo grupal • 1ra. Práctica calificada
Lecturas Selectas:	• Andrew Pytel y Jaan Kiusalaas. INGENIERIA MECANICA. 2000. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. Cap. Fuerzas, sistema equivalente. • Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. 2007. Séptima Edición. McGraw-Hill. México. Cap. Fuerzas, sistema equiva-	

	lente.
Técnicas didácticas a emplear:	Experimentación, análisis, síntesis, interrogación didáctica, solución de casos, practica con retroalimentación, solución de problemas. Expositiva, diálogo, experimental, tutoría e intercambio de ideas.
Equipos y materiales:	Computadoras, proyector multimedia, ecran, pizarra, plumones o tizas.
Bibliografía y Webgrafía:	- Andrew Pytel y Jaan Kiusalaas. INGENIERIA MECANICA. 2000. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. - Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. .2007. Septima Edición. McGraw-Hill. México. - David McGill y Wilton King. ESTATICA. 1996. Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamérica. México. http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza http://es.wikipedia.org/wiki/Interacciones_fundamentales

UNIDAD 2: EQUILIBRIO DE LA PARTICULA Y DEL CUERPO RIGIDO

Logros de la Unidad: Aplica, con facilidad, las ecuaciones de equilibrio estático de la partícula y del cuerpo rígido. Los sistemas físicos sencillos son convertidos a modelos matemáticos también sencillos a los que se aplican las ecuaciones anteriores, a fin de determinar las reacciones en los apoyos o fuerzas axiales internas en los elementos conformantes del sistema en estudio.

Semana	Tema	Actividades
4	Equilibrio. Reacciones asociadas a los tipos de apoyo o extremo. Principios de equilibrio para la partícula en el plano y en el espacio.	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación - Trabajo grupal
5	Equilibrio. Principios de equilibrio en el plano y el espacio, para el cuerpo rígido. Diagrama de cuerpo libre.	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación - Trabajo grupal
6	Armaduras. Elementos principales. Conformación. Análisis de armaduras: Método de equilibrio de los nudos, Método de las secciones.	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación - Trabajo grupal 2da. práctica calificada.
7	Marcos y Entramados. Análisis de fuerzas en marcos. Mecanismos simples.	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación. - Trabajo grupal
8	EXAMEN PARCIAL	Examen Parcial
Lecturas Selectas:	- Hibbeler, R. C. ESTATICA. 1994. Segunda Edición. Compañía Editora Continental S.A. de C.V. México. Cap. Equilibrio Cuerpo rígido, armaduras y marcos. - Shames, Irving. ESTATICA. 1996. Quinta Edición. Prentice Hall. New Jersey USA. Cap. Equilibrio cuerpo rígido.	
Técnicas didácticas a emplear:	Experimentación, análisis, síntesis, interrogación didáctica, solución de casos, practica con retroalimentación, solución de problemas. Expositiva, diálogo, experimental, tutoría e intercambio de ideas.	
Equipos y materiales:	Computadoras, proyector multimedia, ecran, pizarra, plumones o tizas.	
Bibliografía y Webgrafía:	- Hibbeler, R. C. ESTATICA. 1994. Segunda Edición. Compañía Editora Continental S.A. de C.V. México. - Shames, Irving. ESTATICA. 1996. Quinta Edición. Prentice Hall. New Jersey USA. www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1656.DOC http://fisica.usach.cl/~lthodrig/fisica1/estatica.pdf http://www.arqhys.com/contenidos/armaduras-vigas.html	

UNIDAD 3: CENTROIDES. MOMENTOS Y PRODUCTO DE INERCIA

Logros de la Unidad: Aplica, con facilidad, las relaciones para el cálculo de centroides de líneas, áreas y volúmenes. Reconoce e identifica las relaciones para el cálculo de momentos y producto de inercia para áreas planas, con respecto a cualquier eje, así como la determinación de los momentos de inercia principales asociados al centroide del área.

Semana	Tema	Actividades
9	Centroides de líneas, áreas y volúmenes simples y compuestos. Teoremas de Pappus-Guldinus. Centro de gravedad.	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación - Trabajo grupal 3ra. práctica calificada
10	Momentos y Productos de Inercia de áreas planas. Momentos y Productos de Inercia de áreas compuestas. Radios de giro. Teorema de los ejes paralelos (Steiner)	- Exposición del profesor - Solución de problemas de aplicación - Trabajo grupal
11	Momentos y Productos de Inercia respecto de Ejes Inclinaados. Ejes y Momentos Principales de Inercia. Determinación de ejes de producto de inercia máximo y mínimo. Uso de la Circunferencia de Mohr.	- Exposición del profesor - Solución de ejercicios y problemas - Trabajo grupal
Lecturas Selectas:	- Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. ESTATICA.1997. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. Cap. Centroides, momento y producto de inercia. - Andrew Pytel y Jaan Kiusalaas. ESTATICA. 1999. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. Cap. Centroides, momento y producto de inercia.	
Técnicas didácticas a emplear:	Experimentación, análisis, síntesis, interrogación didáctica, solución de casos, practica con retroalimentación, solución de problemas. Expositiva, diálogo, experimental, tutoría e intercambio de ideas.	
Equipos y materiales:	Computadoras, proyector multimedia, ecran, pizarra, plumones o tiza.	
Bibliografía y Webgrafía:	- Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. ESTATICA.1997. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. - Andrew Pytel y Jaan Kiusalaas. ESTATICA. 1999. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. http://es.wikipedia.org/wiki/Centroide http://html.rincondelvago.com/centroide.html http://es.wikipedia.org/wiki/Momento_de_inercia	

UNIDAD 4: VIGAS. ACCIONES INTERNAS EN LAS MISMAS. CABLES. FRICCIÓN

Logros de la Unidad: Aplica, con facilidad, las ecuaciones de equilibrio para determinar las acciones internas de fuerza axial, fuerza cortante y momento flector en una sección de viga, sujeta a cualquier configuración de carga. Traza con racionalidad los diagramas de variación de estas acciones internas a lo largo del eje de la viga. Diferencia cables sujetos a cargas concentradas, el del tipo parabólico y catenaria. Puede calcular las tensiones máximas en las mismas. Diferencia la fricción del tipo cinético del estático.

Semana	Tema	Actividades
12	Vigas. Clasificación según el tipo de apoyo. Definición de las acciones internas en una sección: fuerza axial, fuerza cortante y momento flector. Diagrama de variación de	- Entrega de separata de problemas. - Exposición del profesor - Solución de problemas - Trabajo grupal.

	estas acciones internas a lo largo del eje de la viga, bajo diferentes condiciones de carga.	• 4ta. Práctica Calificada
13	Relaciones entre intensidad de carga, fuerza cortante y momento flector. Cálculo del máximo y mínimo de estas acciones internas.	• Exposición del profesor • Solución de problemas • Trabajo grupal
14	Cables Flexibles: Cables con cargas concentradas. Cables con cargas distribuidas: parabólica y catenaria. Tensiones máxima y mínima en el cable. Longitud de cable.	• Exposición del profesor • Solución de problemas • Trabajo grupal • 5ta. Práctica Calificada
15	Fricción. Tipos de rozamiento: Estático y Dinámico. Coeficiente de fricción. Angulo de reposo. Resistencia a la rodadura.	• Exposición del profesor • Solución de problemas • Trabajo grupal
16	EXAMEN FINAL	• Examen Final
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	• Examen Sustitutorio
Lecturas Selectas:	• Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. ESTATICA.1997. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. Cap. Vigas, cables, fricción. • Hibbeler, R. C. ESTATICA. 1994. Segunda Edición. Compañía Editora Continental S.A. de C.V. México. Cap. Vigas, cables, fricción.	
Técnicas didácticas a emplear:	Experimentación, análisis, síntesis, interrogación didáctica, solución de casos, practica con retroalimentación, solución de problemas. Expositiva, diálogo, experimental, tutoría e intercambio de ideas.	
Equipos y materiales:	Computadoras, proyector multimedia, écran, pizarra, plumones o tiza.	
Bibliografía y Webgrafía:	• Ferdinand Beer y Russell Johnston Jr.. ESTATICA.1997. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. • Andrew Pytel y Jaan Kiusalaas. ESTATICA. 1999. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. • Hibbeler, R. C. ESTATICA. 1994. Segunda Edición. Compañía Editora Continental S.A. de C.V. México http://es.wikipedia.org/wiki/Viga http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/AGRICOLA/dma/software/vigas/vigas.htm http://www.slideshare.net/ptah_enki/diagramas-de-fuerza-cortante-y-momento-flexionante	

6. TECNICAS DIDACTICAS A EMPLEAR

En el curso se emplea un método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje, en el que los alumnos tienen participación activa en todas las clases, ya sea individualmente o en grupos de trabajo. El profesor emplea la exposición y ejemplificación para complementar la actividad de los estudiantes, utilizando las ayudas audiovisuales disponibles y posteriormente colocadas al aula virtual. El trabajo en aula se complementa con trabajos domiciliarios que se colocan en el aula virtual, que los estudiantes realizan periódicamente y/o semanalmente.

7. EQUIPOS Y MATERIALES

- Pizarra
- Proyector multimedia.
- Ecran
- Plumones o tizas.

8. EVALUACION

- Durante el Desarrollo del Semestre Académico se propondrá trabajos prácticos en aula y trabajos domiciliarios colocados en **aula virtual**. Todos los trabajos indicados se denominan Prácticas. El promedio de prácticas se ejecuta después de eliminar la nota más baja de las obtenidas por el estudiante; este promedio se tomará con peso Uno.

- b. Se tomará un Examen Parcial en la 8va. Semana del Semestre Académico y la nota que obtenga el estudiante se tomará con peso UNO.
- c. Se administrará un Examen Final, la nota asignada se tomará con peso Uno.
- d. Se dispondrá un Examen Sustitutorio Opcional. La nota que obtenga el estudiante sustituye a la nota más baja (en el Examen Parcial o en el Examen Final).
- e. La nota definitiva se obtendrá promediando las notas con sus pesos respectivos indicados en a, b y c.
- f. La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:
$$PF = ((P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5)/4 + EP + EF)/3$$

9. BIBLIOGRAFIA Y WEBGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

- Pytel Andrew y Jaan Kiusalas. INGENIERIA MECANICA. 2000. Segunda Edición. International Thomson Edition. México. 526 págs.
- Beer Ferdinand y Johnston Jr. Russell. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: ESTATICA. 2007. Séptima Edición. McGraw-Hill. México. 622 págs.
- McGill David y King Wilton. ESTATICA. 1996. Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 600 págs.
- Hibbeler, R. C. INGENIERIA MECANICA: ESTATICA. 2008. Decima Edición. Editorial Prentice Hall
- Shames, Irving. ESTATICA. 2008. Quinta Edición. Prentice Hall. New Jersey USA. 320 pags.
- Ginsberg – Genin. ESTATICA. 1990. Segunda Edición. Nueva Editorial Iberoamérica. México. 546 pags.
- Bedford, Anthony – Fowler Wallace. Mecánica para Ingeniería: Estática. 2008. Editorial Alambra Mexicana, S.A. 606 págs.
- Nelson E.W., Best, Charles L., Mc Lean W.G. MECÁNICA VECTORIAL: ESTÁTICA Y DINÁMICA. 2004. Primera edición. Editorial Mc Graw-Hill/ Interamericana de España, S.A. Madrid. 496 págs.
- Meriam J.L. MECÁNICA PARA INGENIEROS: ESTATICA. 1999. Tercera Edición. Editorial Reverte. 570 páginas.

WEBGRAFIA

- http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton
- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Interacciones_fundamentales
- www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1656.DOC
- <http://fisica.usach.cl/~lhrdrig/fisica1/estatica.pdf>
- <http://www.arqhys.com/contenidos/armaduras-vigas.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Centroide>
- <http://html.rincondelvago.com/centroide.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Momento_de_inercia
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Viga>
- <http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/AGRICOLA/dma/software/vigas/vigas.htm>
- http://www.slideshare.net/ptah_enki/diagramas-de-fuerza-cortante-y-momento-flexionante