



**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
SEMESTRE ACADÉMICO 2016-I**

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Asignatura : ESTÁTICA
- 1.2. Código : IC 304
- 1.3. Ciclo de estudios : III
- 1.4. Créditos : 04
- 1.5. Total de horas semestrales : 85
- 1.6. N° de horas semanales : 05
 - Teoría : 03
 - Práctica : 02
- 1.7. Inicio : 04/04/2016
- 1.8. Término : 29/07/2016
- 1.9. Duración : 17 semanas
- 1.10. Pre-requisito : IC 205
- 1.11. Docente (es) : Mg. Ing. Juan Carlos Bengoa Seminario
jcbengoa@hotmail.com

II. FUNDAMENTACIÓN

El egresado de la UPRIT debe ser capaz de aplicar con claridad y profundidad sus conocimientos para contribuir en la solución de problemas regionales de infraestructura, mediante el ejercicio de su práctica profesional en la planeación, construcción y operación de obras civiles. Este servicio deberá ser ofrecido contemplando con sensibilidad los problemas sociales de nuestro país y su estrecha relación con la economía nacional.

El perfil profesional está orientado a lograr que el estudiante de Ingeniería Civil obtenga los suficientes conocimientos en el manejo de las ecuaciones para el diseño de estructuras isostáticas; además de identificar y analizar las propiedades de los materiales y su comportamiento en el diseño de estructuras. El presente curso es de naturaleza teórica y práctica, que aplica los principios fundamentales de la mecánica de los cuerpos sólidos rígidos para el diseño de estructuras isostáticas. Con esta asignatura los alumnos podrán interpretar los fenómenos de la naturaleza como: fuerza y sus propiedades, inercia, equilibrio de un cuerpo rígido, armaduras, cables, entre otros.

| MISION | VISION |
|---|--|
| Formar ingenieros civiles, científica, tecnológica y éticamente competitivos; con responsabilidad social participativa en el desarrollo nacional sustentable. | Líder competitivo y adaptable científica y tecnológica ante problemas de impacto en el desarrollo sostenible del país en función a la globalización. |

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA ASIGNATURA

Al término del curso el estudiante comprende, analiza, aplica e interpreta los fenómenos físicos que ocurren en los elementos sólidos rígidos, al ser estos sometidos a diferentes sistemas de fuerzas. Asimismo, el estudiante será capaz de plantear y resolver ejercicios y problemas de ingeniería, considerando el comportamiento de los materiales sólidos al interactuar estos con su entorno.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

4.1. PRIMERA UNIDAD: FUERZA Y SUS PROPIEDADES

- 4.1.2** El alumno estará en capacidad de identificar los conceptos fundamentales de la mecánica de materiales de cuerpos sólidos rígidos.
- 4.1.3** El estudiante aplicará las propiedades de las fuerzas en cuerpos, bloques rígidos en sistemas isostáticos.

| N° de semanas | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | CONTENIDOS ACTITUDINALES |
|---------------|---|--|--|
| 1 ra. | Conceptos fundamentales de la mecánica de materiales de cuerpos rígidos. Definición de fuerza. | Definen qué es estática de los materiales y qué es fuerza. Realizan ejercicios de fuerzas. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 2 da. | Propiedades de fuerza. Equilibrio de un punto. Propiedades. Sistemas Bidimensionales de fuerzas. Resultante de sistemas de fuerzas puntuales. | Resuelven problemas de fuerzas y de equilibrio. Aplican conceptos en sistemas de fuerzas de dos dimensiones. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 3 ra. | Sistemas tridimensionales de fuerzas. Resultante de sistemas de fuerzas puntuales. | Resuelven problemas de fuerzas y de equilibrio. Aplican conceptos en sistemas de fuerzas de tres dimensiones. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 4 ta. | Descripción Bidimensional del momento. Vector momento. Propiedades. Momento de una fuerza respecto a una línea. | Resuelven ejercicios de Momento de fuerza. Aplican conceptos en momento de una fuerza respecto a una línea. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 5 ta. | Traslación de una fuerza. Par de transporte. Sistemas de pares de transporte. Resultante. Sistemas Equivalentes. | Resuelven ejercicios de traslación de una fuerza. Resuelven ejercicios de sistemas de pares de transporte y sistemas equivalentes. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| EVALUACION DE LA PRIMERA UNIDAD DE APRENDIZAJE | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD | | Instrumento: Prueba Objetiva parcial. | |

4.2. SEGUNDA UNIDAD: SISTEMAS DE FUERZAS DISTRIBUIDAS. EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO.

- 4.2.2** El estudiante resuelve ejercicios de sistemas de fuerzas distribuidas sobre una línea, y sobre una superficie.
- 4.2.3** El alumno propone y resuelve ejercicios de inercia en áreas planas y áreas compuestas.
- 4.2.4** El estudiante estará en capacidad de determinar el equilibrio de un cuerpo rígido en el plano y el espacio.

CONTENIDO:

| Nº de semanas | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | CONTENIDOS ACTITUDINALES |
|---------------|--|--|--|
| 6 ta. | Sistemas de fuerzas distribuidas. Resultante y punto de aplicación de sistemas de fuerzas distribuidas sobre una línea. Resultante y punto de aplicación (centro de presión) de sistemas de fuerzas distribuidas sobre una superficie. | Resuelven problemas de sistemas de fuerzas distribuidas sobre una línea. Resuelven problemas de sistemas de fuerzas distribuidas sobre una superficie. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 7 ma. | Resultante y punto de aplicación (centro de gravedad) de un sistema de fuerzas distribuidas sobre volúmenes. Centroides de líneas, superficies y volúmenes. | Resuelven problemas de centro de gravedad de un sistema de fuerzas distribuidas sobre volúmenes. Resuelven problemas de centroides de líneas, superficies y volúmenes. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 8 va. | Teoremas de Pappus-Guldin. Momentos y productos de inercia de áreas planas. Radio de giro. Teoremas de Steiner. Momentos y productos de inercia de áreas por integración. Momentos y productos de inercia de áreas compuestas. | Resuelven problemas de inercia de áreas planas. Resuelven problemas de inercia de áreas compuestas. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 9 na. | Momento y producto de inercia respecto a ejes inclinados. Ejes y momentos principales de inercia. Circunferencia de Mohr. | Resuelven problemas de momento de inercia respecto a ejes inclinados. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 10 va. | Equilibrio, ecuaciones de equilibrio para un cuerpo rígido. Diagrama de cuerpo libre. Reacciones en los apoyos y conexiones de estructuras en dos y tres dimensiones. Determinación estática e indeterminación estática. Equilibrio de cuerpos rígidos en el plano y el espacio. | Resuelven ejercicios de equilibrio para un cuerpo rígido. Desarrollan diagramas de cuerpo libre. Resuelven ejercicios de equilibrio de cuerpo rígidos en el plano y el espacio. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| EVALUACION DE LA SEGUNDA UNIDAD DE APRENDIZAJE | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD | | EVALUACIÓN FINAL: Hasta los contenidos de la semana 10. | |

4.3. TERCERA UNIDAD: ARMADURAS, MARCOS, CABLES, VIGAS Y FRICCIÓN.

- 4.3.1 El alumno propone y resuelve ejercicios de inercia en áreas planas y áreas compuestas.
- 4.3.2 El alumno podrá realizar análisis de armaduras y de marcos.
- 4.3.3 El alumno estará en capacidad de resolver ejercicios de cables con cargas concentradas y cargas distribuidas.
- 4.3.4 El estudiante podrá desarrollar ejercicios de vigas y fricción.

CONTENIDO:

| N° de semanas | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | CONTENIDOS ACTITUDINALES |
|--|--|---|--|
| 12 va. | Análisis de armaduras isostáticas. Método de los nudos. Método de las secciones y métodos gráficos. Armadura espacial simple. | Analizan formación de armaduras, y resuelven ejercicios de armaduras utilizando el método de los nudos, método de las secciones y método gráfico. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 13 va. | Marcos planos. Análisis de fuerzas de marcos. Mecanismos simples. | Desarrollan ejercicios de marcos planos. Realizan análisis de fuerzas de marcos. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 14 va. | Cables flexibles. Cables con cargas concentradas. Cables con cargas distribuidas: forma parabólica y catenaria. Tensiones en el cable. | Desarrollan ejercicios de cables con cargas concentradas y cargas distribuidas. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 15 va. | Vigas. Tipos de vigas, cargas y apoyos. Acciones internas. Convención de signos. Análisis de vigas isostáticas. Diagramas de fuerza axial, cortante y momento flector. | Resuelven ejercicios de vigas. Desarrollan diagramas de fuerza axial, cortante y momento flector. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| 16 va. | Fricción. Tipos de rozamiento: estático y dinámico. Coeficiente de fricción. | Resuelven problemas de fricción y tipos de rozamiento. | Participación en el salón de clases. Soluciona ejercicios planteados en clase. |
| EVALUACION DE LA TERCERA UNIDAD | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD | | EVALUACIÓN DE LA TERCERA UNIDAD: Hasta los contenidos de la semana 16 | |
| 17 va. | EXAMEN DE APLAZADOS | | |

V. ESTRATEGIAS ACTIVIDADES Y TECNICAS METODOLOGICAS

| | |
|--|--|
| Revisión bibliográfica y elaboración de resúmenes, informes, papers, etc | Se asignan temas específicos para ser revisados en fuentes bibliográficas, y se preparan resúmenes, informes, papers personales y/o grupales. Los resultados sirven como material de trabajo para el desarrollo de la clase. |
| Solución de problemas tipo de aplicación en clase. | Se plantean y solucionan problemas tipo por cada tema específico, con la información y los recursos que se han desarrollado en clase. |

VI. SISTEMA DE EVALUACION:

6.1. LA EVALUACIÓN SERÁ FORMATIVA Y SUMATIVA.

La evaluación del rendimiento (evaluación sumativa) del estudiante se realizará a través de tres evaluaciones parciales. La nota parcial correspondiente a una unidad didáctica de la asignatura, será el promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en cada una de las unidades.

La nota final de un curso es el promedio de las notas de las tres unidades académicas, las mismas que deben obtenerse de acuerdo a lo siguiente:

El Promedio Final de la Asignatura (PF), se obtiene usando la fórmula:

$$PF = (PU1 + PU2 + PU3) / 3$$

$$PU = (P(2) + TC(1)) / 3$$

P= Examen parcial con peso 2

TC = Actividad a evaluar a criterio del docente (Trabajo de Casa, trabajo de investigación, laboratorio, exposición, etc.) con peso 1.

6.2. CONDICIONES DE APROBACION:

Registrar un mínimo de 70% de asistencias. El alumno que no lo obtuviera, cualquiera fuera la causa, quedará inhabilitado y no podrá presentarse a las pruebas escritas, quedando de cargo la asignatura, si fuere el caso.

La nota mínima aprobatoria de cada unidad y del curso es de DIEZ PUNTOS Y MEDIO (10,5), en una escala vigesimal de CERO (0) a VEINTE (20). En la obtención de notas parciales y promocionales, la fracción igual o mayor a 0,5 será aproximada al entero inmediato superior.

La prueba escrita será una por unidad; y tendrá el puntaje según el sistema establecido en el sílabo de 0 a 20 puntos.

La ausencia a una actividad o prueba escrita que son calificadas, importa la calificación de CERO (00).

Para entrar al examen de aplazado no se necesita un mínimo de nota. El contenido de dicho examen debe estar referido a todas las unidades de la asignatura de manera obligatoria.

VII. CONSEJERÍA ACADÉMICA

La consejería académica se realizará a través de la web o redes sociales o en la biblioteca de la universidad mutuo acuerdo con el docente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

| Nº | AUTOR | TITULO | AÑO |
|----|--|---|------|
| 1 | Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston, Jr. | Estática. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Quinta Edición. (Biblioteca UPRIT). | 1994 |
| 2 | Russell. C. Hibbeler. | Estática. Ingeniería Mecánica. Décimosegunda Edición. | 2010 |

Complementaria

| Nº | AUTOR | TITULO | AÑO |
|----|--------------------------------------|---|------|
| 1 | William F. Riley, Leroy D. Sturges. | Estática. Ingeniería Mecánica. Editorial Reverté. | 1995 |
| 2 | Beer, Johnston, Mazurek y Eisenberg. | Estática. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Novena Edición. Editorial Mc Graw Hill. | 2010 |

Fuentes de Internet

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica /problemas/solido/estatica/problemas/estatica_problemas.html

https://www.aero.upm.es/departamentos/fisica/PagWeb/Investigacion/Hedo/DOCENCIA/Apuntes/OLR_Problemas%20Resueltos%20de%20Estatica.pdf

<https://www.uclm.es/profesorado/ajbarbero/Problemas/Estatica%20problemas%20resueltos%20151118.pdf>