

CÓDIGO DE ASIGNATURA

3018

ASIGNATURA: ESTABILIDAD I

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 128 HS.

OBJETIVOS:

La asignatura pertenece al grupo de las Tecnologías Básicas y constituye la base del tronco de asignaturas que estudian el comportamiento y el cálculo de las estructuras resistentes. Articula en vertical con Resistencia de Materiales y en horizontal con Materiales de Construcción.

Se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender el concepto de espacialidad de toda la estructura y los requisitos que tienen que cumplir las estructuras.
- Demostrar habilidad para realizar análisis de cargas y acciones, estudiar el equilibrio de sistemas planos y espaciales isostáticos y determinar solicitaciones en sistemas isostáticos.
- Interesarse por los problemas estructurales generales y por los métodos prácticos de resolución mediante el uso de software específico.
- Establecer supuestos y utilizar técnicas eficaces de resolución; monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.
- Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.
- Comunicar las ideas directrices en forma oral y escrita con profundidad y rigurosidad utilizando vocabulario técnico.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Estática de la partícula. Momento de una fuerza. Reducción de sistemas de fuerzas. Descomposición de fuerzas. Equilibrio del cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Centros de gravedad. Momentos de 1º y 2º orden. Acciones y cargas sobre estructuras. Reticulados planos y espaciales. Vigas. Esfuerzos internos. Pórticos y arcos planos. Pórticos simples espaciales. Arcos y cables. Cadenas cinemáticas. Trabajo virtual. Líneas de influencia.

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD TEMÁTICA 1: EL INGENIERO Y LAS ESTRUCTURAS.

Requisitos que tienen que cumplir las estructuras. Hipótesis de cuerpo rígido. Magnitudes escalares y vectoriales. Acciones sobre las estructuras. Formas de aproximación al problema físico real por medio de modelos físico-matemáticos. Fuerza: definición, unidades, efectos sobre el cuerpo rígido. Principios de la estática. Estática de la partícula.

UNIDAD TEMÁTICA 2: LAS CARGAS COMO SISTEMAS DE FUERZAS.

Estática del cuerpo rígido. Sistemas de fuerzas en el espacio y en el plano. Momento de una fuerza respecto de un punto y respecto de un eje. Teorema de Varignon. Pares de fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas. Composición de una fuerza y un par. Polígono funicular. Condiciones de equilibrio. Reducción de fuerzas. Par de reducción. Invariantes. Casos particulares de sistemas de fuerzas generalizadas: sistemas de fuerzas espaciales concurrentes y paralelas, sistemas planos de fuerzas. Equilibrio del cuerpo rígido.

UNIDAD TEMÁTICA 3: CARGAS QUE ACTÚAN SOBRE LAS ESTRUCTURAS.

Clasificación de las acciones. Peso propio y sobrecarga. Cargas concentradas y distribuidas. Determinación de la magnitud de las cargas. CIRSOC 101.

UNIDAD TEMÁTICA 4: LA INNOVILIZACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

Sistemas rígidos. Grados de libertad en el espacio y en el plano. Cadenas cinemáticas. Vínculos: clasificación. Vínculo aparente. Apoyos: materialización y tipo de movimiento que permiten y restringen. Estructuras hipostáticas, isostáticos e hiperestáticas. Reacciones de vínculo en vigas, pórticos, arcos y reticulados isostáticos.

UNIDAD TEMÁTICA 5: ESTADOS BÁSICOS DE TENSIÓN.

Clasificación de los elementos estructurales. Fuerzas resistentes entre cuerpos conectados. Tensiones normales y tangenciales. Estados básicos de tensión. Esfuerzos internos en estructuras planas y pórticos sencillos espaciales. Relaciones diferenciales entre cargas, esfuerzo de corte y momento flector.

UNIDAD TEMÁTICA 6: RETICULADOS.

Reticulados planos y espaciales. Generación. Tipologías. Determinación de los esfuerzos en las barras.

UNIDAD TEMÁTICA 7: CABLES Y ARCOS.

Cables bajo cargas concentradas y distribuidas. Polígono funicular y curva funicular. Arcos. Análisis de los esfuerzos. Estabilidad del equilibrio. Curvas de presión.

UNIDAD TEMÁTICA 8: TRABAJOS VIRTUALES.

Complementos de cinemática plana. Corrimientos absolutos y relativos. Teorema de los trabajos virtuales: aplicación a la determinación de incógnitas estáticas en sistemas isostáticos.

UNIDAD TEMÁTICA 9: LÍNEAS DE INFLUENCIA.

Cargas móviles. Trazado e interpretación. Trenes de carga. Concepto de envolvente.

UNIDAD DIDÁCTICA 10: PROPIEDADES DE LAS SECCIONES DE LAS BARRAS.

Momentos de primer y segundo orden de superficies. Baricentros. Transposición paralela. Transposición angular. Ejes conjugados y principales. Radios de giro.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Disponible
Mc Cormac, J.	Análisis de estructuras: métodos clásico y matricial	Alfaomega	2010	5
Beer, F.; Johnston, E.	Mecánica vectorial para ingenieros. Estática	Mc Graw Hill	1997	5
Bedford, A.; Wallace, F.	Estática. Mecánica para ingeniería	Addison Wesley	1996	13
McGill, D.; King, W.	Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones	Grupo Iberoamericana	1991	5
Hibbeler, R.	Análisis Estructural	Prince Hall	2000	0

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La enseñanza de los contenidos se desarrollará de la siguiente forma:

- ✓ Clases teóricas: En cada clase se presentará el esquema general de la unidad temática, su relación con las anteriores, sus relaciones con el resto de las asignaturas conforme el avance de la carrera y en el ámbito de la Ingeniería Civil. Se procurará la comprensión conceptual previa a la formalización. En los casos que los temas lo posibiliten, se mostrarán videos y/o imágenes de obras de ingeniería. Se

utilizará cañón proyector y los PPT estarán disponibles para los alumnos en la página de la universidad.

- ✓ Clases Prácticas: Tendrán tres ejes:
 - a. Resolución de problemas tipo: Se resolverán algunos ejercicios ejemplares en el pizarrón, haciendo hincapié en los conceptos vistos previamente y en las hipótesis y modelos adoptados. Se insistirá en evaluar el orden de magnitud de los resultados obtenidos, a fin de evitar errores groseros. Una guía de trabajos prácticos comenzará a ser resuelta por los alumnos en clase bajo la supervisión de los docentes y se completará fuera del horario de clases. Se motivará a los alumnos para que utilicen un software específico gratuito a fin de verificar los resultados de los ejercicios realizados con lápiz y papel.
 - b. Resolución de problemas abiertos de ingeniería: Se pedirá a los alumnos que, trabajando en grupos, resuelvan situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías y donde el alumno debe evaluar los datos del punto de partida. Se incentivará el aprendizaje centrado en el alumno, el trabajo grupal y la utilización de software específico de uso gratuito.
 - c. Trabajos de búsqueda de información: Se pedirá a los alumnos que, trabajando en grupos, realicen buceo bibliográfico y en internet sobre determinados temas que no necesariamente pertenecen a los contenidos de la asignatura pero que están relacionados con ella dado que brindan una excelente oportunidad para acercar a los estudiantes a los objetos reales de la ingeniería civil al mismo tiempo de promover el desarrollo de ciertas capacidades en los estudiantes.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Se realizarán dos prácticas de laboratorio en el marco de reacción consistente en hallar la equilibrante de un sistema de fuerzas concurrentes y no concurrente. Los alumnos presentarán un informe.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

A fin de verificar que los objetivos enunciados precedentemente se hallan cumplido, se evaluará a los alumnos a través de:

- a) Informes de los trabajos prácticos de los problemas tipo.
- b) Presentación mediante una herramienta informática de comunicación de la resolución de problemas abiertos.
- c) Presentación mediante una herramienta informática de comunicación de los trabajos de búsqueda de información.
- d) Exámenes parciales y/o exámenes finales.

Durante la primera semana de clases, los alumnos serán informados acerca de las modalidades y fechas de las instancias de evaluación, régimen de promoción y contenidos

de la asignatura. Durante la clase siguiente a las evaluaciones, los alumnos serán notificados sobre el resultado de las mismas, se indicará la manera correcta de resolución y se aclararán dudas personales.

- ✓ Informes de Trabajos Prácticos de problemas tipo: Por cada trabajo práctico realizado, los alumnos presentarán un informe escrito realizado en forma no presencial. Se evaluará el ajuste a las pautas fijadas en la Guía de Trabajos Prácticos, la interpretación de los resultados obtenidos y la obtención de conclusiones. Los docentes podrán solicitar la corrección, ampliación y/o defensa del informe de Trabajos Prácticos.
- ✓ Informe de Problemas Abiertos de Ingeniería: Los alumnos realizarán una presentación utilizando una herramienta informática de comunicación a su elección, del problema y la solución obtenida, mostrando todo el proceso realizado y las conclusiones arribadas.
- ✓ Informe de Trabajos de búsqueda de información: Los alumnos realizarán una presentación utilizando una herramienta informática de comunicación a su elección del tema propuesto.
- ✓ Exámenes parciales: Serán escritos y presenciales y tratarán temas prácticos y teóricos. En la parte práctica se solicitará a los alumnos la resolución de un grupo de problemas con resultados numéricos que requieran la correcta aplicación de los procedimientos, la modelización y los conocimientos teóricos pertinentes. En la parte teórica se solicitará a los alumnos que desarrollen determinados temas, enunciando leyes, principios, definiciones, hipótesis y métodos; citando en algunos casos los ejemplos en los que se aplican. Se evaluará la correcta interpretación del enunciado, el manejo de conceptos y procedimientos, la verificación de los resultados obtenidos y la expresión escrita de los temas teóricos.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Presentación. El Ingeniero y las estructuras. Ejercitación.
2	Las cargas como sistemas de fuerzas. Ejercitación.
3	Las cargas como sistemas de fuerzas. Ejercitación.
4	Presentación PPT: Trabajo de Búsqueda de Información. Ejercitación.
5	Cargas que actúan sobre las estructuras. Ejercitación
6	Resolución de problemas abiertos.
7	Resolución de problemas abiertos.
8	La inmovilización de las estructuras. Ejercitación.
9	Presentación PPT: Resolución problemas abiertos. Ejercitación.
10	Reticulados. Ejercitación.
11	Reticulados. Ejercitación.
12	Resolución de problemas abiertos.
13	Resolución de problemas abiertos.
14	Presentación PPT Informe de Problemas abiertos. Ejercitación.

Clase	Contenido
15	Estados básicos de tensión. Ejercitación.
16	Primer Parcial.
17	Entrega de notas. Ejercitación.
18	Estados básicos de tensión. Ejercitación.
19	Estados básicos de tensión. Ejercitación.
20	Estados básicos de tensión. Ejercitación.
21	Trabajos virtuales. Ejercitación.
22	Trabajos virtuales. Ejercitación.
23	Líneas de influencia. Ejercitación.
24	Líneas de influencia. Ejercitación.
25	Propiedades de las secciones de las barras. Ejercitación.
26	Propiedades de las secciones de las barras. Ejercitación.
27	Propiedades de las secciones de las barras. Ejercitación.
28	Cables y arcos. Ejercitación.
29	Segundo Parcial.
30	Entrega de notas. Consultas.
31	Recuperatorios.
32	Entrega de notas y cierre.

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Se disponen cuatro estados académicos posibles en referencia a la calificación de un alumno sobre la cursada de la asignatura:

- a) AUSENTE: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de los exámenes (o su recuperatorio).
- b) REPROBADA: Cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
- c) CURSADA: Cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos.
- d) PROMOCIONADA: Cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.
 - ✓ Asistencia a clases: Se requiere una asistencia a clases no menor al 75% sobre el total. El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en relación con la asignatura, en condición de AUSENTE.
 - ✓ Habrá 2 exámenes parciales y la posibilidad de una sola instancia recuperatoria. La calificación del examen recuperatorio reemplaza y anula a la obtenida en el examen parcial que se recupera. Se entenderá como AUSENTE al alumno que no obtenga calificación en al menos 2 instancias evaluativas parciales. El Jefe de cátedra establecerá las fechas de los exámenes y recuperatorios, debiéndose tomar uno a mediados del cuatrimestre y otro próximo a la finalización del mismo.
 - ✓ Los exámenes parciales se calificarán en una escala de 1 a 10 puntos.

- ✓ A los efectos de conformar la nota final, los parciales no se promedian, salvo que los parciales rendidos (o sus recuperatorios) estén aprobados con nota mayor o igual a siete.
- ✓ Será condición previa para rendir cada examen parcial (o su recuperatorio) que el alumno tenga aprobados los Trabajos Prácticos de ejercicios tipo y los informes de Problemas abiertos de Ingeniería y de Búsqueda de información.

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura ESTABILIDAD I es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firma

Estela M. Bertolé

Aclaración

2020

Fecha