

| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|------------------------|
| P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA | | | |
| Asignatura: | ESTABILIDAD I | | |
| Profesor Adjunto (a cargo) | Dra. Ing. Marta AMANI | | |
| Carrera: | Ingeniería Civil | | |
| Año: 2024 | Semestre: 3º | Horas Semestre: 105 | Horas Semana: 7 |

1. PROGRAMA ANALÍTICO, PROGRAMA DE EXAMEN, BIBLIOGRAFÍA

ESPECTATIVAS DE LOGRO

Al acreditar el espacio curricular ESTABILIDAD I, el estudiante será capaz de:

- Identificar cargas y acciones que pueden actuar en estructuras civiles.
- Evaluar el equilibrio en sistemas planos y espaciales.
- Determinar esfuerzos internos en estructuras isostáticas.
- Incorporar vocabulario técnico específico que le permita expresarse con claridad.
- Integrar grupos de trabajo que facilite el análisis y debate de situaciones de la estática.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN.

A.-Concepto de estructura en la ingeniería civil. Tipos de estructuras. Elementos estructurales.

B.-Tipos de cargas. Cargas permanentes, cargas accidentales. Reglamento. Camino de las cargas.

UNIDAD 2: GEOMETRÍA DE LAS SUPERFICIES.

A.-Concepto de barra. Eje de barra y sección transversal. Momento estático de una sección transversal respecto de un eje. Determinación del baricentro. Casos de estudio.

B.-Momento de inercia. Momento centrífugo. Radio de giro. Teorema de Steiner. Casos de estudio.

UNIDAD 3: ESTÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO.

A.-Noción de fuerza. Principios de la estática. Sistemas de fuerzas en el plano y el espacio. Sistemas equivalentes de fuerzas. Equilibrio de sistemas de fuerzas.

B.-Fuerzas distribuidas por unidad de volumen, de superficie y lineales. Casos comunes en ingeniería civil.

UNIDAD 4: CUERPOS RÍGIDOS VINCULADOS.

A.-Cinemática de los cuerpos rígidos. Concepto de chapa rígida. Movimiento de cuerpo rígido. Movimiento de rotación infinitésima. Grados de libertad en el plano.

B.-Vínculos. Definición y clasificación. Estructuras planas estáticamente determinadas, indeterminadas, inestables. Vinculación aparente. Sistemas cinemáticamente invariables.

C.-Diagrama de cuerpo libre. Determinación de las reacciones de vínculo en sistemas de una o varias chapas.

D.-Equilibrio del cuerpo rígido en tres dimensiones. Condiciones de equilibrio. Grados de libertad del cuerpo rígido.

E.-Vínculos: Estructuras estáticamente determinadas, indeterminadas, inestables. Cálculo de reacciones de vínculo en sistemas espaciales isostáticos.

UNIDAD 5: ESFUERZOS INTERNOS EN RETICULADOS PLANOS Y ESPACIALES.

A.- Análisis de reticulados planos. Definición y tipos de reticulados. Generación. Condiciones de rigidez. Determinación estática externa e interna.

B.- Resolución por el método de los nudos y de las secciones. Casos especiales. Formulación matricial del análisis de un reticulado.

C.- Análisis de reticulados espaciales. Generación. Condiciones de rigidez. Determinación estática externa e interna. Resolución por el método de los nudos. Formulación matricial.

UNIDAD 6: ESFUERZOS INTERNOS EN SISTEMAS PLANOS Y ESPACIALES DE ALMA LLENA.

A.- Análisis de estructuras planas. Esfuerzos internos. Momento flector, esfuerzos de corte y normal. Notación y convención de signos. Relaciones entre carga, esfuerzo de corte y momento flector.

B.-Diagramas. Aplicaciones a diversos tipos de vigas y cargas: Vigas cargadas con pares. Vigas de eje inclinado. Vigas articuladas o Gerber.

C.- Pórticos. Notación y convención de signos. Aplicaciones a diversos tipos de pórticos y cargas.

D.- Análisis de estructuras espaciales. Esfuerzos internos. Momento flector, esfuerzo de corte, esfuerzo axial, momento torsor. Diagramas. Aplicaciones sencillas.

UNIDAD 7: ESTRUCTURAS DE EJE CURVO.

A.-Arcos. Tipos de arcos según condiciones de vínculos y generatriz. Diagramas de esfuerzos característicos de arcos parabólicos y circulares.

B.-Cables. Características de las estructuras de cables. Hipótesis para su análisis. Cables bajo cargas concentradas y distribuidas.

UNIDAD 8: TRABAJOS VIRTUALES

A.- Complementos de cinemática plana, corrimientos absolutos y relativos en la cinemática lineal. Cadenas cinemáticas planas de un grado de libertad, trazado de diagramas de corrimientos.

B.- Desplazamiento virtual. Definición de trabajo. Principio de los trabajos virtuales. Determinación de reacciones de vínculo y esfuerzos característicos en general aplicando el PTV.

UNIDAD 9: ANÁLISIS PARA CONDICIONES DE CARGA VARIABLE.

A.- Líneas de influencias. Definición. Método cinemático para el trazado de líneas de influencias. Líneas de influencias de reacciones de vínculos, momento flector y corte en sistemas de alma llena. Casos de estudio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Se realizará evaluación continua de los recursos desarrollados en clase a través de la resolución de un problema simple por parte de los alumnos al finalizar la clase, será trabajo grupal.

Se realizarán tres evaluaciones parciales sumativas, se considerará aprobado con un 60% de las respuestas correctas:

Primer parcial: Unidades 1 a 5.

Segundo parcial: Unidad 6.

Tercer parcial: Unidad 7 a 9.

Se podrá recuperar un parcial, en caso contrario se rendirá un examen global que abarcará toda la temática abordada en los tres parciales.

Condiciones de regularidad

Para regularizar la materia el alumno deberá tener la carpeta de trabajos prácticos aprobada. Haber aprobado los tres parciales o en su defecto el examen global.

Asistir al 75% de las clases teórico-prácticas.

BIBLIOGRAFIA

| Titulo | Autor /es | Editorial | Año de Edición | Ejemplares Disponibles | Sitios digitales |
|--|---------------------------|---------------------------------|----------------|------------------------|------------------|
| Mecánica para Ingenieros. Estática. 3ra Edición | J.L.Meriam L.G. Kraige | Reverté | 1998 | 7 | |
| Análisis de estructuras. Una integración | Harry H. West | Compañía editorial Continental. | 1984 | 4 | |

| | | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------|----|---|
| de los métodos clásicos y modernos. | | | | | |
| Análisis de Estructuras. Método Clásico y Matricial. 4ta Ed. | Jack C. McCormac | Alfaomega Grupo Editor | 2010 | 1 | |
| Estática Aplicada | Raúl S. Llanos | EDIFI | 1999 | 19 | |
| Ingeniería Mecánica: Estática. | Russell Hibbeler | Prentice-Hall | 2010 | 2 | |
| Estática | Jacqueline Rodriguez Aguilera | Grupo Editorial Patria | 2014 | | https://elibro.net/es/ereader/siduncu/39441?page=5 |
| Estática general para estructuras resistentes. Tomo I | Eduardo Avenburg | Editorial Nobuko | 2009 | | https://elibro.net/es/ereader/siduncu/77791?page=485 |

PROGRAMA DE EXAMEN

| Bolilla | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | |
| 1 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| 2 | 3 | 5 | 7 | 9 |
| 3 | 2 | 4 | 5 | 8 |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 9 |
| 5 | 2 | 6 | 7 | 9 |
| 6 | 3 | 5 | 6 | 8 |
| 7 | 2 | 5 | 7 | 9 |
| 8 | 4 | 6 | 7 | 9 |
| 9 | 3 | 5 | 7 | 8 |

Régimen de acreditación para

▪ **Alumnos regulares**

Tendrá lugar en las fechas estipuladas en el calendario académico para tal efecto. Consistirá en un examen final oral, en primera instancia se realizará un ejercicio práctico y, posteriormente, un tema teórico. Ambas instancias serán eliminatorias.

▪ **Alumnos libres**

Solo podrán acceder al examen final los alumnos libres tipo C. El examen consistirá en la resolución de dos ejercicios prácticos escritos, y un examen oral teórico. Ambas instancias serán eliminatorias.



- A.** Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.
- B.** Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*
- C.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.
- D.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

Mendoza, febrero de 2.024

Dra.Ing. Marta Amani
Profesor Adjunto
A cargo