

PROGRAMA DE ESTUDIO

A. Antecedentes Generales

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| ASIGNATURA | : Mecánica |
| CODIGO | : IIF310A |
| DURACION | : UN SEMESTRE ACADEMICO |
| PRE – REQUISITO | : FISICA PARA INGENIEROS |
| CO – REQUISITO | : NO TIENE |
| UBICACION | : TERCER AÑO, PRIMER SEMESTRE |
| CARACTER | : OBLIGATORIO |
| HRS. DIRECTAS ASIGNATURA | : 68 – 34 |
| HRS. DIRECTAS SEMANALES | : 4 – 2 |
| CREDITOS | : 10 |

B. Intenciones del Curso

El curso obligatorio de **Mecánica** perteneciente al ciclo de Licenciatura tiene como propósito fundamental que los alumnos comprendan cómo el mundo real se explica a través del estudio de relaciones básicas que se obtienen a partir de los principios de Newton y que los elementos fabricados por el ser humano para su uso, se diseñan sobre la base de los conceptos que se desarrollan en el curso. En especial, los alumnos deberán comprender la necesidad de determinar las fuerzas que actúan sobre un sistema de manera de poder determinar sus dimensiones geométricas necesarias para soportar las fuerzas sin que el sistema colapse.

C. Objetivos Generales

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Comprender como se relacionan las fuerzas en distintos sistemas estáticos y dinámicos y cómo éstas, influyen en su comportamiento.

En el plano procedimental

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

- Aplicar los principios mecánicos según la situación de equilibrio en la que se encuentren distintos cuerpos geométricos.

En el plano actitudinal

- Reconocer la necesidad de incorporar el uso de los principios que rigen la mecánica para incrementar la eficiencia y rendimiento en la industria.

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Comprender el efecto que se obtiene cuando un sistema de fuerzas se aplica a un cuerpo rígido.
- Identificar las propiedades geométricas de un cuerpo.
- Comprender la importancia de las aceleraciones en un sistema en movimiento y comprender como se relacionan con las fuerzas.
- Comprender que un sistema en movimiento puede generar fuerzas que impacten profundamente el comportamiento de un sistema.
- Comprender cómo el empleo de fuerzas influencia el proceso productivo de una empresa y en especial cómo a partir de conceptos básicos aún hoy en día se logra desarrollar tecnologías de amplio e importante uso.
- Comprender que en sistemas de altas velocidades se pueden desarrollar grandes fuerzas sólo por efecto del movimiento.
- Comprender cómo a partir de hipótesis lógicas se pueden desarrollar teorías que tienen amplias aplicaciones.
- Identificar las situaciones distintas de estática y dinámica, y comprender que en ambas, el cálculo de fuerzas es fundamental.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Analizar sistemas de fuerzas.
- Aplicar los principios a cuerpos en equilibrios.
- Diferenciar cuando el sistema de fuerzas que se aplica a un cuerpo no está en equilibrio y aplicar los principios.
- Calcular las propiedades geométricas de un cuerpo.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

- Desarrollar en el alumno un pensamiento lógico y estructurado que le provea de herramientas de concreción, imaginación y razonamiento crítico a utilizar en cualquier momento de su vida académica y laboral.
- Desarrollar un pensamiento de compromiso laboral en lo concerniente a los sistemas que emplean fuerzas.
- Reconocer la importancia de abordar de manera ingenieril problemas y situaciones donde actúen fuerzas.
- Reconocer la necesidad de incorporar el uso de estos conceptos en la industria para incrementar la eficiencia y rendimiento de ésta.
- Reconocer que la seguridad es un compromiso de todos y que en sistemas dinámicos se pueden presentar situaciones muy desfavorables que la perjudiquen.

D. Contenidos

D.1 UNIDAD 1: Estática: Conceptos fundamentales y Sistemas de fuerzas

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Definición de fuerza.
- Leyes de Newton
- Principio de transmisibilidad
- Componentes de una fuerza. Componentes rectangulares.
- Momento de una fuerza respecto de un punto y de una recta.
- Par de fuerzas.
- El momento del par.
- Resultante de un sistema de fuerzas.
- Sistema de fuerzas equivalente.

D.2 UNIDAD 2: Estática: Equilibrio de un cuerpo

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Condiciones de equilibrio.
- Diagrama de cuerpo libre
- Reacciones en las sujeciones y uniones
- Equilibrio en 2D
- Equilibrio en 3D

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

D.3 UNIDAD 3: Estática: Estructuras

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Armaduras
- Método de los nudos
- Método de las secciones
- Armazones y Máquinas

D.4 UNIDAD 4: Estática: Fuerzas distribuidas

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Centroides y centros de masa y gravedad de cuerpos compuestos.
- Momentos de inercia para cuerpos compuestos.
- Teorema de Steiner de traslación entre ejes paralelos.
- Cables flexibles
- Vigas con cargas distribuidas

D.5 UNIDAD 5: Estática: Rozamiento o fricción

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- El fenómeno del roce o fricción.
- Teoría de Coulomb para el roce seco.
- Rozamiento y deslizamiento inminentes.
- Aplicaciones a cuñas, correas y tornillos.

D.6 UNIDAD 6: Dinámica: Cinemática de la partícula

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Movimiento rectilíneo
- Movimiento curvilíneo plano
- Posición, velocidad y aceleración en diferentes sistemas coordenados.
- Componentes rectangulares y tangenciales-normales.
- Movimientos vinculados de puntos materiales conectados

D.7 UNIDAD 7: Dinámica: Cinemática de cuerpos rígidos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Traslación.
- Rotación entorno a un eje fijo.
- Movimiento Plano

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

- Centro instantáneo de rotación.
- Aplicaciones a cuerpos interconectados

D.8 UNIDAD 8: Dinámica: Cinética de la partícula

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Segundo principio de Newton para una partícula y ecuaciones de movimiento
- Aplicaciones a una partícula para diferentes sistemas coordenados.
- Método de la energía.
- Teorema de las fuerzas vivas
- Método de los momentos en partículas

D.9 UNIDAD 9: Dinámica: Cinética de cuerpos rígidos

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido
- Momento angular de un sólido rígido en movimiento plano
- Método de la energía. Teorema de fuerzas vivas que actúan sobre un sólido rígido
- Método de los momentos en cuerpos rígidos.

E. Metodología

El curso se desarrollará mediante clases expositivas del profesor, en las cuales se entregarán los conocimientos teóricos y se desarrollarán ejercicios explicativos. Junto a lo anterior, el curso estará apoyado por ayudantías.

Se desarrollarán talleres grupales de resolución de problemas, en las fechas establecidas en la programación del curso. Esta instancia permitirá fomentar/evaluar los niveles o grados de: comprensión de los contenidos, análisis de las situaciones propuestas, capacidad de trabajo en grupo y el compromiso con el curso.

F. Evaluación

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, talleres, certámenes y examen.

1. **Test:** Se realizarán al menos 5 test consistentes en resolución de ejercicios cortos de los contenidos vistos previamente en clases.
2. **Talleres de resolución de problemas:** Se realizarán 3 talleres de resolución de problemas en las fechas establecidas en la programación. Son de carácter obligatorio.
3. **Certámenes:** Se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
4. **Examen:** Se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 25 % Certamen 1.
- 25 % Certamen 2.
- 10 % Test.
- 10 % Talleres.
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

En los talleres de resolución de ejercicios, además de evaluar el desarrollo de los problemas, se contemplará una evaluación que incluirá la capacidad de análisis de las situaciones propuestas, la capacidad de trabajo en grupo y el compromiso con el curso. Lo anterior se realizará de acuerdo a una pauta de evaluación previamente conocida por los alumnos.

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**

G. Bibliografía

OBLIGATORIA

- BEER, F.P., JOHNSTON, E.R., “**MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: ESTÁTICA**”, MC GRAW-HILL, 5ª ED, 1994.
- BEER, FP., JOHNSONTON, E.R., “**MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: DINÁMICA**”, MCGRAW-HILL, 5ª ED, 1994.

COMPLEMENTARIA

- MERIAM, J.L., KRAIGE, L.G., “**MECÁNICA PARA INGENIEROS: ESTÁTICA**”, REVERTÉ S.A., 3ª ED, 1999.
- MERIAM, J.L., KRAIGE, L.G., “**MECÁNICA PARA INGENIEROS: DINÁMICA**”, REVERTÉ S.A., 3ª ED, 1998.

** Este programa puede ser objeto de modificación al inicio del periodo académico**

** This syllabus may be subject to change at the beginning of the semester**