

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
MECÁNICA**

I. Identificación asignatura

Código	CBF1000
Créditos	7 créditos
Duración	Semestral
Ubicación en plan de estudio	Semestre 2
Requisitos	Cálculo I
Sesiones de cátedra semanales	2
Sesiones de ayudantía	1
Sesiones de laboratorio	1

II. Descripción del curso

Proporcionar al alumno una sólida base científica para comprender los fenómenos físicos naturales y poder enfrentar, analizar y resolver nuevas situaciones problemáticas que tengan relación con la Mecánica. Como resultado global al finalizar el curso, se pretende que el alumno será hábil a aplicar las leyes de Newton para los movimientos de traslación y rotación.

La importancia de esta asignatura radica en el hecho de proporcionar al estudiante una sólida base científica, a través de un método intuitivo y analítico, de los fenómenos naturales que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería. El curso es el fundamento de varios ramos que siguen en la malla, como Estática y Fluidos. Entonces, Mecánica es la componente muy necesaria en el proceso de formación de un futuro ingeniero.

III. Resultados de aprendizaje

- Conocer y comprender magnitudes físicas vectoriales y escalares.
- Comprender las Leyes de Newton.
- Aplicar las Leyes de Newton en modelos de mecánica clásica.
- Comprender los principios de conservación de la Energía y Cantidad de Movimiento y aplicar a problemas prácticos de traslación y rotación.
- Realizar experiencias en el laboratorio en los cuales estén involucrados los conceptos fundamentales de la asignatura.

IV. Contenidos generales

1. Nivelación (2 Sesiones)

- 1.1 Método científico.
- 1.2 Sistema Internacional de medidas.
- 1.3 Magnitudes fundamentales.
- 1.4 Cantidades escalares y vectoriales.

2. Cinemática (6 Sesiones)

- 2.1 Vectores.
- 2.2 Movimiento unidimensional.

2.3 Movimiento en dos dimensiones.

3. Dinámica (4 Sesiones)

3.1 Fuerzas.

3.2 Leyes de Newton y sus aplicaciones.

3.3 Movimiento Circular.

3.4 Gravitación universal de Newton.

4. Trabajo y Energía (4 Sesiones)

4.1 Trabajo realizado por una fuerza constante y una fuerza variable.

4.2 Energía cinética, potencial y el teorema del trabajo y la energía.

4.3 Fuerzas conservativas y no conservativas

5. Momentum Lineal y Colisiones (2 Sesiones)

5.1 Momentun lineal y su conservación. Impulso.

5.2 Colisiones (elástico, inelástico). Sistema de partículas

6. Cuerpo Rígido (4 Sesiones)

6.1 Cinemática rotacional. Momento de Inercia.

6.2 Torque, trabajo, energía rotacional, aceleración angular (aplicaciones)

6.3 Momentum angular de una partícula y solido rígido. Conservación del momentum angular.

7. Estática (2 Sesiones)

7.1 Condiciones de equilibrio estático. Centro de gravedad.

7.2 Cuerpos rígidos en equilibrio estático.

Laboratorios (5-6 trabajos experimentales semestrales)

- Cinemática caída libre
- Leyes de Newton I sistemas dinámicos con fuerzas constantes
- Leyes de Newton II sistemas dinámicos con fuerzas variables
- Trabajo y energía en sistemas conservativos y disipativos
- Impulso y cantidad de movimiento
- Rotaciones: cuerpo rígido y momento de inercia.

V. Metodología y evaluación

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades de metodologías activas, tales como: instrucción por pares, lectura colaborativa y tutoriales. Principalmente, los tipos de actividades son: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. La actividad de investigación en particular permite desarrollar y realizar vínculos con nuevas áreas donde se puede aplicar el conocimiento adquirido. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos/capítulos de un libro texto, se pretende reforzar los hábitos de estudios. La lectura favorece bastante el proceso de reflexión del alumno.

Evaluaciones

Las evaluaciones de esta asignatura se determinan con las siguientes notas durante el semestre:

NC: Nota promedio de controles

NL: Nota de laboratorio

S1: Prueba solemne 1

S2: Prueba solemne 2

NP: Nota de presentación

NE: Nota examen

NF: Nota final

$$NP = \frac{S1 \times 0.20 + S2 \times 0.20 + NL \times 0.15 + NC \times 0.15}{0.70}$$

Los alumnos que obtengan una nota inferior a 3.50, no podrán rendir el examen y reprueban con nota NP. Los alumnos que obtengan una nota mayor o igual a 5.0 y no tengan notas inferiores a 4.0 en las 2 pruebas solemnes y el promedio de controles (NC), con condición que tengan máximo una ausencia en controles, se eximirán de dar el examen y aprobarán con nota igual a NP.

Para el resto de los alumnos, la nota final se obtiene:

$$NF = NP \times 0.70 + NE \times 0.30$$

Si un alumno no rinde alguna de las pruebas solemnes, la nota de presentación se calculará de tal forma:

$$NP[\text{con una solemne}] = \frac{S \times 0.20 + NL \times 0.15 + NC \times 0.15}{0.50}$$

En este caso, se usa esta expresión sólo para calcular la nota de presentación y conocer que el estudiante tiene derecho a dar examen. Luego de rendir el examen, la nota de éste, reemplaza la nota de la solemne no rendida y se recalcula la nota usando la expresión NP de las dos solemnes.

➤ Evaluación laboratorio

Para aprobar esta asignatura, el alumno **debe aprobar el laboratorio**, cuya nota final de laboratorio NL se calcula de la siguiente forma:

$$NL = LI \times 0.40 + LE \times 0.70,$$

donde LI representa la nota promedio de los 5 mejores experimentos: $LI = \sum_{n=1}^5 LI_n$ y LE la evaluación final experimental de carácter grupal y que representa algún trabajo desarrollado durante el semestre.

Si NL satisface la relación: $3.5 \leq NL \leq 3.9$ se rendirá un Examen de Laboratorio (**EXA LAB**) cuyo resultado llevará a 2 conclusiones:

- a) Aprobado con nota final NL = 4.0
- b) Reprobado con nota final NL = EXA LAB

IMPORTANTE

- ✓ El Laboratorio aporta con una ponderación de un 15% a la nota de presentación siempre que su calificación final sea **APROBADO** con $NL \geq 4.0$
- ✓ Sí el alumno no aprueba el Laboratorio, reprueba la asignatura con la nota obtenida en el LABORATORIO. Esto es independiente de sus notas de cátedra.

VI. Bibliografía

- [1] Serway-Jewett. Física para ciencias y ingeniería (vol.1 – parte 1). CENGAGE, Séptima Ed. 2009.
- [2] Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física universitaria. Vol 1. Ed. Pearson 12a ed. 2009.
- [3] Tipler, Mosca. Física. Ed. Reverte 6ta ed. 2010.