

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA  
PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. Datos de identificación.**

|                          |                  |                             |                             |
|--------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Departamento:</b>     | CIENCIAS BASICAS | <b>No. horas teóricas:</b>  | 4.5                         |
| <b>Área:</b>             |                  | <b>No. horas prácticas:</b> | 0.0                         |
| <b>Nombre de la uea:</b> | FÍSICA 2         | <b>Créditos:</b>            | 09                          |
| <b>Nivel:</b>            | LICENCIATURA     | <b>Seriación:</b>           | 111136                      |
| <b>Trimestre:</b>        | SEGUNDO          | <b>Tipo uea:</b>            | Obligatoria: X<br>Optativa: |
| <b>Clave:</b>            | 111137           |                             |                             |

**Pertenece a:**      **Tronco General**       **Tronco Básico Profesional**       **Área de Concentración**

**II. Objetivo general de la uea.**

DESCRIBIR LA DINÁMICA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS EN SISTEMAS IMPORTANTES DE LA INGENIERÍA MEDIANTE LAS LEYES DE NEWTON Y/O LOS CONCEPTOS DE TRABAJO Y ENERGÍA Y COMO CASO ESPECIAL DESCRIBIR LA DINÁMICA DE SISTEMAS OSCILANTES.

### III. Vinculación o Justificación

- Antecedentes o prerequisites: Física 1.
- Consecuentes: El alumno identificará y utilizará los conceptos físicos involucrados en el programa para su aplicación en la solución de problemas de interés en diversas ramas de la ingeniería.
- Relación con el perfil de egreso: El estudiante deberá ser capaz de analizar y plantear problemas desde un punto de vista teórico básico, que lo preparará para posteriormente analizar y plantear problemas de ingeniería. Fomenta el hábito del estudio personal y de investigación bibliográfica, además de que contribuye a la formación científica que se requiere en el Tronco General.
- Uea en correRegistro:

| Tiempo             | Objetivo  | %   | Contenido   | Evaluación  |
|--------------------|---|-----|---|---|
| UNIDAD 1<br>(15 h) | 1. Comprender los conceptos de torca, momento de inercia y la Segunda Ley de Newton para su aplicación en la solución de problemas de dinámica del cuerpo rígido. | 100 | <b>DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO</b>   | Resolución de problemas<br>La correcta solución de un problema implica:   |
|                    | A) Identificar y aplicar el concepto de momento de rotación a diversas situaciones.   | 9   | 1.1 Torca. Producto vectorial.<br>1.2 Momento de inercia y teoremas afines.   | Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br>Examinar las cantidades involucradas para determinar cuáles se conocen y cuáles se desconocen.<br>Construir relaciones entre diferentes conceptos por medio de ecuaciones.<br>Evaluar lógicamente la solución. |
|                    | B) Calcular momentos de inercia de cuerpos rígidos con simetría y su aplicación a sistemas compuestos.  | 17  | 1.3 Segunda Ley de Newton para el movimiento de rotación.<br>1.3.1 Movimiento de cuerpos rígidos.                   | Responder correctamente preguntas conceptuales: Esto implica:<br>Enunciar correctamente un concepto fundamental, o bien, evaluar la comprensión de un tema por medio del análisis cualitativo de una situación física sencilla. El análisis consiste en:                |
|                    | C) Utilizar la Segunda Ley de Newton en la solución de problemas de movimiento de cuerpos rígidos.  | 17  | 1.4 Combinación de movimiento rotacional y traslacional.<br>1.5 Principio del impulso angular y momento angular.    | Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br>Relacionar los conceptos fundamentales con los conceptos involucrados en la pregunta.<br>Ofrecer una respuesta que sea consistente con los conceptos fundamentales.  |
|                    | D) Resolver problemas que impliquen traslación y rotación.  | 12  | 1.6 Momento angular y conservación del momento angular.<br>1.7 Rotación de un cuerpo rígido respecto a un eje fijo. |   |
|                    | E) Identificar los conceptos de momento e impulso angulares, estableciendo la relación entre  | 12  |   |   |

|  |        |  |  |  |
|--|--------|--|--|--|
|  | ellos. |  |  |  |
|--|--------|--|--|--|

| Tiempo   | Objetivo   | %  | Contenido | Evaluación |
|----------|--|----|-----------|------------|
| UNIDAD 1 | F) Resolver problemas utilizando el principio de conservación del momento angular                      | 12 |           |            |
|          | G) Aplicar todos los principios anteriores a la solución de problemas de rotación de un cuerpo rígido. | 21 |           |            |

| Tiempo | Objetivo | % | Contenido | Evaluación |
|--------|----------|---|-----------|------------|
|--------|----------|---|-----------|------------|

|                            |  |   |   |   |
|----------------------------|--|---|---|---|
| <p>UNIDAD 2<br/>(24 h)</p> | <p>2. Identificar y aplicar los conceptos de trabajo y energía a la dinámica del cuerpo rígido.</p> <p>A) Identificar el concepto de trabajo mecánico, ejemplificando diferentes situaciones y resolver problemas afines.</p> <p>B) Comprender el concepto de potencia mecánica y resolver problemas de aplicación.</p> <p>C) Usar los conceptos de energía cinética trasnacional y rotacional en situaciones prácticas.</p> <p>D) Identificar cuándo una fuerza es conservativa.</p> <p>E) Empleando el concepto de fuerza conservativa, calcular la correspondiente energía potencial para diversos casos.</p> | <p>100</p> <p>14</p> <p>5</p> <p>19</p> <p>7</p> <p>7</p> | <p><b>TRABAJO Y ENERGÍA PARA EL CUERPO RÍGIDO.</b></p> <p>2.1 Trabajo mecánico. Producto escalar de dos vectores.</p> <p>2.2 Potencia mecánica.</p> <p>2.3 Energía cinética traslacional y rotacional.</p> <p>2.4 Fuerzas conservativas.</p> <p>2.5 Energía potencial.</p> <p>2.6 Energía mecánica.</p> <p>2.7 Conservación de la energía mecánica en el movimiento de traslación y de rotación.</p> <p>2.8 Marco de referencia y energía del centro de masa.</p> <p>2.9 Impulso y colisiones de objetos puntuales.</p> | <p>Resolución de problemas<br/>La correcta solución de un problema implica:</p> <p>Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br/>Examinar las cantidades involucradas para determinar cuáles se conocen y cuáles se desconocen.<br/>Construir relaciones entre diferentes conceptos por medio de ecuaciones.<br/>Evaluar lógicamente la solución.</p> <p>Responder correctamente preguntas conceptuales: Esto implica:<br/>Enunciar correctamente un concepto fundamental, o bien, evaluar la comprensión de un tema por medio del análisis cualitativo de una situación física sencilla. El análisis consiste en:<br/>Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br/>Relacionar los conceptos fundamentales con los conceptos involucrados en la pregunta.<br/>Ofrecer una respuesta que sea consistente con los conceptos fundamentales.</p> |
|----------------------------|--|---|---|---|

| Tiempo   | Objetivo  | %                                     | Contenido | Evaluación |
|----------|---|---------------------------------------|-----------|------------|
| UNIDAD 2 | <p>F) Unificar todos los conceptos de energías y aplicar en sistemas mecánicos.</p> <p>G) Identificar y aplicar la conservación de la energía mecánica en el movimiento de rotación y traslación.</p> <p>H) Percatarse de la necesidad de establecer el marco de referencia en el centro de masa de un sistema con el objeto de calcular la energía del mismo.</p> <p>I) Comprender el concepto de impulso y aplicar a los fenómenos de colisiones.</p> | <p>7</p> <p>20</p> <p>7</p> <p>14</p> |           |            |

| Tiempo               | Objetivo   | %  | Contenido  | Evaluación  |
|----------------------|--|--|--|---|
| UNIDAD 3<br>(10.5 h) | <p>3. Identificar y aplicar los conceptos de dinámica del cuerpo rígido y métodos energéticos en la solución de problemas de oscilaciones.</p> <p>A) Comprender el concepto de movimiento armónico e identificar los parámetros que lo caracterizan.</p> <p>B) Aplicar los conceptos de movimiento armónico a los casos de péndulo simple y péndulo físico.</p> <p>C) Comprender el efecto de amortiguamiento en un sistema oscilante y aplicar a sistemas simples.</p> <p>D) Comprender las circunstancias en las que un sistema oscila en forma forzada y las condiciones en las cuales entra en resonancia.</p> | <p>100</p> <p>17</p> <p>33</p> <p>17</p> <p>33</p> | <p><b>OSCILACIONES.</b></p> <p>3.1 Movimiento armónico simple.</p> <p>3.2 El péndulo simple. El péndulo físico.</p> <p>3.3 Oscilaciones amortiguadas.</p> <p>3.4 Oscilaciones forzadas y resonancia.</p> | <p>Resolución de problemas<br/>La correcta solución de un problema implica:</p> <p>Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br/>Examinar las cantidades involucradas para determinar cuáles se conocen y cuáles se desconocen.<br/>Construir relaciones entre diferentes conceptos por medio de ecuaciones.<br/>Evaluar lógicamente la solución.</p> <p>Responder correctamente preguntas conceptuales: Esto implica:<br/>Enunciar correctamente un concepto fundamental, o bien, evaluar la comprensión de un tema por medio del análisis cualitativo de una situación física sencilla. El análisis consiste en:<br/>Identificar los conceptos fundamentales involucrados.<br/>Relacionar los conceptos fundamentales con los conceptos involucrados en la pregunta.<br/>Ofrecer una respuesta que sea consistente con los conceptos fundamentales.</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**V. Modalidades de conducción del proceso de enseñanza - aprendizaje**

Clase teórica con exposición y solución de problemas por parte del profesor y del alumno con apoyo audiovisual y de computación. A consideración del profesor podrá incorporar actividades de índole práctica. Esta materia también puede cursarse en la modalidad SAI.

## VI. Modalidades de evaluación

Tres evaluaciones periódicas consistentes en la resolución por escrito de problemas y/o preguntas conceptuales (de 70% al 100% de la calificación final). Se promedia si el alumno aprueba las tres evaluaciones periódicas. Puede repetir una evaluación periódica en la evaluación terminal. Para completar (del 30% al 0% restante de la calificación) el profesor podrá solicitar la elaboración de tareas, presentaciones orales, ensayos u otras formas de evaluación.

Primera evaluación periódica (Unidad 1), segunda evaluación periódica (Unidad 2), tercera evaluación periódica (Unidad 3).

Evaluación Terminal (Global) consistente en la resolución por escrito de problemas y/o preguntas conceptuales. (Susceptible de exención).

Evaluación de Recuperación consistente en la resolución por escrito de problemas y/o preguntas conceptuales. (No requiere inscripción previa).

## VII. Bibliografía necesario o recomendable

1. R. Resnick, D. Halliday y K. Krane. Física (Volumen 1). Quinta edición. Editorial CECSA, 2002.
2. F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman. Física Universitaria (Volumen 1). Undécima edición. Editorial Pearson Addison Wesley, 2005.
3. R. A. Serway y J. Jewett. Física I. Sexta edición. Editorial Thomson, 2005.
4. P. A. Tipler. Física para la ciencia y la tecnología (Volumen 1). Cuarta edición. Editorial Reverté, 2003.