



Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

| | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Nombre: | FISICA I | | Código: | IN1008 |
| Carrera: | Ingeniería Civil Industrial | Unidad Académica: | Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología | |
| Ciclo Formativo: | Inicial | Línea formativa: | Básica | |
| Semestre | II | Tipo de actividad : | Obligatoria | |
| N° SCT: | 6 | Horas Cronológicas Semanales | | |
| | | Presenciales/online: | 108 | Trabajo Autónomo: |
| Pre-requisitos | IN 1001 | | | |

2. Propósito formativo

El propósito de la asignatura es que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos de física Newtoniana en problemáticas relacionadas con las ciencias e ingeniería. El proceso de aprendizaje será guiado a través de la reflexión e indagación en aplicaciones. Estos conocimientos son relevantes en el desarrollo académico, puesto que corresponden a un primer acercamiento con las ciencias básicas, cuya importancia es transversal en el área de ingeniería.

Los conocimientos adquiridos serán indispensables para el avance curricular, específicamente en la concreción de los cursos posteriores de Física II, Física III y Física IV.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería. [SEP]
- Obtiene, interpreta y utiliza datos de diversas fuentes y naturaleza. [SEP]
- Diseña, selecciona y adapta desarrollos tecnológicos y científicos propios de la ingeniería industrial a los desafíos de las organizaciones. [SEP]

4. Resultados de aprendizaje específicos

| Resultado de Aprendizaje Específico | Criterios de evaluación | Evidencia |
|--|--|---|
| 1. Utiliza las herramientas del álgebra y cálculo diferencial en la descripción del movimiento de una partícula en 1, 2 y 3 dimensiones. | 1.1. Representa en gráficos x-t y v-t, el movimiento unidimensional de una partícula bajo aceleración uniforme identificando desplazamiento, velocidad y aceleración. [SEP] 1.2. Representa el movimiento de una partícula en 2 y 3 dimensiones a través de un gráfico cartesiano identificando: camino recorrido, desplazamiento, velocidad media y velocidad instantánea. [SEP] | Rendición de pruebas escritas. Rendición de controles online. Confección de videos de resolución de problemas. [SEP] |

| | | |
|--|---|--|
| | 1.3. Calcula desplazamiento, velocidad y aceleración con herramientas del cálculo diferencial. [SEP] | |
| 2. Aplica los conceptos de masa, aceleración y equilibrio para fundamentar el movimiento de una partícula. | 2.1. Dibuja diagramas de cuerpo libre de cuerpos sometidos a tensiones, fuerza peso, fuerzas de roce y fuerzas normales. [SEP] 2.2. Calcula la aceleración de un cuerpo sometido a fuerzas de distinta naturaleza. | Rendición de pruebas escritas. Rendición de controles online. Confección de videos de resolución de problemas. |
| 3. Emplea los conceptos de Energía y Trabajo en el estudio de la evolución de cuerpos sometidos a fuerzas conservativas y no conservativas. | 3.1. Usando la definición de trabajo, identifica fuerzas conservativas y no conservativas. 3.2. [SEP] Confecciona diagramas de energía cinética-potencial de sistemas que evolucionan bajo la acción de fuerzas conservativas y no conservativas. [SEP] 3.3. Calcula variables de movimiento utilizando el teorema Energía – Trabajo. [SEP] | Rendición de pruebas escritas. Rendición de controles online. Confección de videos de resolución de problemas. |
| 4. Utiliza las leyes de conservación de energía y momentum en la descripción del movimiento de cuerpos. | 4.1. A partir de la ley de conservación de la energía mecánica, calcula la evolución del movimiento de cuerpos sometidos a fuerzas conservativas. 4.2. Calcula el estado de movimiento de dos partículas después de colisionar a partir de sus respectivos estados iniciales. [SEP] | Rendición de pruebas escritas. Rendición de controles online. Confección de videos de resolución de problemas. |
| 5. Utiliza conceptos de momento de inercia, torque, velocidad y aceleración angular en la descripción del movimiento rotacional de un cuerpo rígido. | 5.1. Calcula y dibuja el torque producido por una fuerza dada con respecto a un eje arbitrario. [SEP] 5.2. Utiliza el teorema de ejes paralelos en el cálculo de momentos de inercia. [SEP] 5.3. Calcula la aceleración angular de | Rendición de pruebas escritas. Rendición de controles online. Confección de videos de resolución de problemas. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>un cuerpo rígido sometido a diferentes torques. [SEP]</p> <p>5.4. Calcula condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido sometido a fuerzas en puntos arbitrarios. [SEP]</p> | |
|--|--|--|

5. Unidades de Aprendizaje

| |
|--|
| <p>Unidad 1. Elementos de matemática y física cualitativa</p> <p>1.1. Elementos de Álgebra, Geometría y trigonometría aplicados a problemas físicos</p> <p>1.2. Vectores: vectores unitarios, sumas y productos. [SEP]</p> <p>1.3. Métodos de aproximación. [SEP]</p> <p>1.4. Funciones de una variable: pendientes y derivadas.</p> <p>1.5. Precisión y cifras significativas. [SEP]</p> <p>1.6. Estándares y unidades: sistemas de unidades, consistencia y conversiones.</p> <p>1.7. Análisis dimensional.</p> |
| <p>Unidad 2. Cinemática</p> <p>2.1. Movimiento unidimensional</p> <p>2.1.1. Tiempo, desplazamiento, velocidad media. [SEP]</p> <p>2.1.2. Velocidad instantánea y aceleración. [SEP]</p> <p>2.1.3. Caída libre. [SEP]</p> <p>2.2. Movimiento en 2 y 3 dimensiones</p> <p>2.2.1. Vectores posición y velocidad media. [SEP]</p> <p>2.2.2. Velocidad instantánea y aceleración. [SEP]</p> <p>2.2.3. Lanzamiento de proyectiles. [SEP]</p> <p>2.2.4. Movimiento circular uniforme y acelerado. [SEP]</p> |
| <p>Unidad 3. Leyes de Newton</p> <p>3.1. Interacciones de la naturaleza. [SEP]</p> <p>3.2. Primera Ley de Newton: Principio de inercia. [SEP]</p> <p>3.3. Segunda Ley de Newton: fuerzas mecánicas. [SEP]</p> <p>3.4. Tercera Ley de Newton: Principio de acción y reacción.</p> |
| <p>Unidad 4. Trabajo y Energía</p> <p>4.1. Energía Cinética, teorema del trabajo y energía. [SEP]</p> <p>4.2. Energía Potencial:</p> <p>4.2.1. Energía potencial gravitatoria. [SEP]</p> <p>4.2.2. Energía potencial elástica. [SEP]</p> <p>4.3. Fuerzas conservativas y no conservativas. [SEP]</p> <p>4.4. Diagramas de energía.</p> |

Unidad 5. Momentum lineal, impulso y choques

- 5.1. Impulso y transferencia de momentum.
- 5.2. Conservación del momentum total.
- 5.3. Centro de masas.
- 5.4. Choques elásticos e inelásticos.
- 5.5. Ecuaciones de movimiento de sistemas binarios interactuantes.
- 5.6. Colisiones entre cuerpos sometidos a fuerzas restitutivas.

Unidad 6. Dinámica del cuerpo rígido

- 6.1. Cinemática rotacional.
- 6.2. Energía en el movimiento rotacional.
- 6.3. Cálculo de momento de inercia y teorema de ejes paralelos.
- 6.4. Torque y dinámica rotacional.
- 6.5. Momentum angular.
- 6.6. Conservación del momentum angular.
- 6.7. Condiciones de equilibrio.

6. Recursos de Aprendizaje

Obligatoria:

1. Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria tomo 1, edición 12, Addison Wesley, 2009.
2. Raymond A. Serway, John W. Jewett, Física para ciencias e ingeniería Volumen 1, séptima edición, Cengage Learning, 1993.

Sugerida:

1. M. G. Bertoluzzo, Introducción al Curso de Física Universitaria, Corpus libros, 2da reimpresión, 2004. (EBook Central, UAYSEN).

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

| | |
|--|---------------------------|
| Académico (s) Responsable (s) y equipo docente | Alejandro Roldán Molina |
| Contacto | alejandro.rolan@uaysen.cl |

| | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| Año | 2020 | Periodo Académico | Semestre 2 |
| Horario clases | Clases: Lunes 18:00 - 19:30 Miércoles 14:30 - 16:00 Jueves 16:15 – 17:45 Ayudantía: Viernes 14:30 – 16:00 | Horario de atención estudiantes | Lunes 8:30 – 10:00 Jueves 8:30 – 10:00 |
| Sala / Campus | Clases Online/sala por confirmar. | | |

9. Metodología de Trabajo:

La metodología de trabajo de basará en sesiones online, previa entrega de videos de contenidos específicos y lecturas seleccionadas del texto guía. Complementando el trabajo online y recursos digitales, se entregarán guías de ejercicios orientadas al trabajo autónomo del estudiante. Finalmente, y en la medida de lo posible, se realizarán sesiones presenciales de experimentos demostrativos enmarcadas en contenidos relevantes.

10. Evaluaciones:

- El curso se evaluará a partir de 4 pruebas, controles y tareas. Las ponderaciones de las pruebas serán las siguientes:
1º Prueba 20%
2º Prueba 20%
3º Prueba 20%
4º Prueba 20%
Promedio de controles y tareas: 20%
- Requisitos para rendir examen y de eximición: estarán eximidos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes cuyo promedio ponderado sea igual o superior a 4.5, y cuyas notas parciales (cada una de ellas) sean mayores o iguales a 3,0. Por otro lado, perderán el derecho a rendir examen los estudiantes cuyo promedio ponderado sea menos a 3.5, conservando dicho promedio como nota final.
- Ponderación nota final de la asignatura:
Nota de presentación: 70%
Nota de examen: 30%
- Requisitos de aprobación:
Asistencia mínima: 75%
Nota de aprobación: $NP \geq 4.0$

5. Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimarán.

En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

11. **Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

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

12. **Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación**

| Nº Semana Fechas | Resultado(s) de Aprendizaje | Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades | Recursos utilizados o lecturas | Actividad(es) de Trabajo Autónomo |
|---------------------|-----------------------------|--|--|---|
| 1 30/08 - 03/09 | RA 1. | 1.1. Elementos de Algebra, Geometría y trigonometría aplicados a problemas físicos 1.2. Vectores: vectores unitarios, sumas y productos. 1.3. Métodos de aproximación. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 1 |
| 2 06/09 - 10/09 | RA 1. | 1.4. Funciones de una variable: pendientes y derivadas. 1.5. Precisión y cifras significativas. 1.6. Estándares y unidades: sistemas de unidades, consistencia | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 1 |

| | | | | |
|--------------------|------------------------------|--|--|---|
| | | y conversiones. 1.7. Análisis dimensional. | | |
| 3 13/09 - 16/09 | RA 1. RA 2. | 2.1. Movimiento unidimensional. 2.1.1. Tiempo, desplazamiento, velocidad media. 2.1.2. Velocidad instantánea y aceleración. 2.1.3. Caída libre. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 2 |
| 4 20/09 - 24/09 | RA 1. RA 2. | Prueba 1 / 2.2. Movimiento en 2 y 3 dimensiones. 2.2.1. Vectores posición y velocidad media. 2.2.2. Velocidad instantánea y aceleración. 2.2.3. Lanzamiento de proyectiles. 2.2.4. Movimiento circular uniforme y acelerado. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 3 |
| 5 27/09 - 01/10 | RA 1. RA 2. | 3.1. Interacciones de la naturaleza. 3.2. Primera Ley de Newton: Principio de inercia. 3.3. Segunda Ley de Newton: fuerzas mecánicas. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 4 y 5 |
| 6 04/10 - 08/10 | RA 3. | 3.4. Tercera Ley de Newton: Principio de acción y reacción. 4.1. Energía Cinética, | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison |

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------|--|---|--|
| | | <p>teorema del trabajo y energía.</p> <p>4.2. Energía potencial:</p> <p>4.2.1. Energía potencial gravitatoria.</p> <p>4.2.2. Energía potencial elástica.</p> | <p>texto 1 y 3.</p> | <p>Wesley, 2010. Cap 6 y 7</p> |
| <p>7 11/10 - 15/10</p> | <p>RA 3.</p> | <p>4.3. Fuerzas conservativas y no conservativas.</p> <p>4.4. Diagramas de energía.</p> | <p>Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3.</p> | <p>Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 7</p> |
| <p>8 18/10 - 22/10</p> | <p>RA 4.</p> | <p>Prueba 2 / 5.1. Impulso y transferencia de momentum.</p> <p>5.2. Conservación del momentum total.</p> | <p>Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3.</p> | <p>Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 8</p> |
| <p>9 25/10 - 29/10</p> | <p>RA 4.</p> | <p>5.3. Centro de masas.</p> <p>5.4. Choques elásticos e inelásticos.</p> | <p>Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3.</p> | <p>Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 8</p> |
| <p>10 01/11 - 05/11</p> | <p>RA 4.</p> | <p>5.5. Ecuaciones de movimiento de sistemas binarios interactuantes.</p> <p>5.6. Colisiones entre cuerpos sometidos a fuerzas restitutivas.</p> | <p>Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3.</p> | <p>Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 8</p> |
| <p>11 08/11 - 12/11</p> | <p>RA 5.</p> | <p>Prueba 3 / 6.1. Cinemática rotacional.</p> | <p>Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3.</p> | <p>Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 9</p> |

| | | | | |
|---------------------|---------------------------|---|--|---|
| 12 15/11 - 19/11 | RA 5. | 6.2. Energía en el movimiento rotacional. 6.3. Cálculo de momento de inercia y teorema de ejes paralelos. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 9 |
| 13 22/11 - 26/11 | RA 5. | 6.4. Torque y dinámica rotacional. 6.5. Momentum angular. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 10 |
| 14 29/11 - 03/12 | RA 5. | 6.6. Conservación del momentum angular. 6.7. Condiciones de equilibrio. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 10 y 11 |
| 15 06/12 - 10/12 | RA 3. | Prueba 4 Prueba recuperativa. | Recursos de Aprendizaje Obligatorios (ver Ítem 6), de preferencia texto 1 y 3. | Lecturas: Sears - Zemansky - Young, Física Universitaria, edición 13, Addison Wesley, 2010. Cap 10 y 11 |
| 16 13/12 - 17/12 | Semana de exámenes | | | |