
Nombre de la unidad curricular: Física 1 (Biogeociencias)

Forma parte de la Oferta Estable: Si

Centro/Instituto responsable: Instituto de Física

Licenciaturas: Bioquímica, Ciencias Biológicas , Geología, Biotecnología

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre impar

Créditos asignados:

Bioquímica 12 - Área Físico Matemática

Biotecnología 12 - Área Física

Ciencias Biológicas 12 - Tramo Común, área Científico básica

Geología 12 - Tramo Común, área Científico Básica

Nombre del/la docente responsable: Héctor Korenko.

E-mail: hector.korenko@fcien.edu.uy

Instituto: Instituto de Física

Nombre del/la docente co-responsable: Rodrigo Eyheralde

E-mail: reyheralde@fisica.edu.uy

Instituto: Instituto de Física

Nombre del/la docente responsable de prácticos: Santiago Cabrera

E-mail: scabrera@fcien.edu.uy

Instituto: Instituto de Física

Requisitos previos: Ninguno a nivel universitario

Conocimientos adicionales sugeridos: No se asume ningún conocimiento especial de nivel universitario

Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*)¹:

No aplica

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Se pretenden transmitir algunos conocimientos de mecánica clásica y mecánica de fluidos, así como la forma de aplicarlos para entender problemas relevantes en Biociencias y Geociencias.

¹ Se detallan los requisitos necesarios para cursar, ya sean UCs y/o mínimo de créditos. Estos requisitos pueden ser acumulativos ("," "y") o alternativos ("/" "o"). Esta información será utilizada por el DAE (Bedelía) para el control de inhabilitaciones.

b) En el marco del plan de estudios

Área Físico Matemática

Este curso tiene como objetivo mostrar las posibilidades que da el modo de modelar la realidad propio de la física y sus aplicaciones a otras ciencias naturales. Se espera mostrar tanto la utilidad como las limitaciones de este modo de pensar para abordar problemas en biociencias y geociencias. También se busca dar un panorama de algunas teorías fundamentales de la física que puedan ser de utilidad a la hora de abordar otras disciplinas como biofísica, geofísica, biomecánica, fisiología, química así como cursos de física más específicos. Se pretende también mostrar la importancia y promover el desarrollo inicial de algunas competencias transversales como la capacidad de trabajar en equipo, escritura científica, ética científica, capacidad para comunicar la ciencia a públicos generales, espíritu crítico, capacidad para detectar y resolver problemas en forma creativa y disposición para el trabajo interdisciplinario.

Dependiendo de la orientación específica del estudiante algunos contenidos y habilidades pueden ser aplicables directamente en su práctica profesional.

Temario sintético de la unidad curricular:

Introducción general, Física y medición, Movimiento en una dimensión, Vectores, Movimiento en dos dimensiones, Las leyes del movimiento, Equilibrio estático, Movimiento circular, rotación de un rígido y otras aplicaciones de las leyes de Newton, Trabajo y energía, Energía potencial y la conservación de la energía, Momento lineal y choques, Momento Angular, Propiedades elásticas de los materiales, Mecánica de fluidos ideales, Fluido Viscoso, Fuerzas de Cohesión en Líquidos

Temario desarrollado:

Al lado de cada tema se indica la sección correspondiente en los libros de Serway (S), Kane (K) o Cromer (C) (ver bibliografía). El primer libro listado en cada caso es la guía principal en cuanto a contenido y profundidad de la presentación de los temas.

Introducción general: Interacción de la Física con otras disciplinas. Escalas (C 1.4). Ejemplos (Objetivos: adquirir el concepto de modelo físico simplificado y captar su valor para entender aspectos de problemas biológicos)

Física y medición: Nociones generales sobre la física, sus métodos y objetivos. Medida (C 1.2) Precisión, cifras significativas y error experimental (C 1.3 K 1.1) Medidas y análisis dimensional (S 1.1 a 1.6). Estimaciones (problemas de Fermi, ecuación de Drake, ejemplos)

Movimiento en una dimensión: Desplazamiento, velocidad y rapidez (S 2.1 K 1.2). Velocidad instantánea y rapidez (S 2.2, K 1.3). Aceleración (S 2.3, K 1.4). Movimiento unidimensional con aceleración constante (S 2.4, K 1.5). Objetos que caen libremente (S 2.5, K 1.6). Salto Vertical (K 1.8). Ejemplos (Competencias en física: Capacidad de analizar gráficas de funciones cinemáticas)

interpretando adecuadamente condiciones iniciales, pendientes y otras características capacidad de analizar problemas de encuentros en una dimensión capacidad de modelar en forma sencilla problemas biológicos)

Vectores: (S 3.1-3.4 K 2.1)

Movimiento en dos dimensiones: Los vectores desplazamiento, velocidad y aceleración (S 4.1, K 2.1-2.3). Movimiento bidimensional con aceleración constante (S 4.2, K 2.4). Movimiento de proyectiles (S 4.3, K 2.5). Proyectiles en biomecánica (K-2.6). Ejemplos.

Las leyes del movimiento: El concepto de fuerza (S 5.1, K 3.1). Primera Ley de Newton y los marcos de referencia inerciales (S 5.2 - 5.3, K 3.3 - 3.4). Segunda ley de Newton (S 5.4, K 3.6). Peso (S 5.5, K 3.9-3.11). Tercera ley de Newton (S 5.6, K 3.5 y K 3.7). Fuerzas gravitatorias (K 3.9) Peso (K 3.10) Peso efectivo (K 3.11). Fuerzas de rozamiento (S 5.8, K 3.12). Ejemplos

Equilibrio estático: Momentos (K 4.1) Las condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido (K 4.2, S 12.1). Centro de gravedad (K 4.3, S 12.2). Estabilidad y equilibrio (K 4.4). Palancas, ventaja mecánica (K 4.5) Músculos (K 4.6) Palancas en el Cuerpo (K 4.7) Las mandíbulas de los animales (K 4.8) . Centro de gravedad de los seres humanos (K 4.9) Sistema de Poleas (K 4.10). Ejemplos de cuerpos rígidos en equilibrio estático (S 12.3). Ejemplos (Competencias en física: Modelar en forma sencilla problemas biológicos complejos capacidad para aplicar a situaciones realistas los conceptos de fuerza, momento de una fuerza y las condiciones de equilibrio estático) (Competencias en física: capacidad para determinar la posición del centro de masa de objetos irregulares capacidad para analizar la influencia de la posición del centro de masa en la locomoción y otros aspectos de la biología de un organismo)

Movimiento circular, rotación de un rígido y otras aplicaciones de las leyes de Newton: La segunda ley aplicada al movimiento circular (S 4.4 y 6.1 K 5.1-5). Momento de una Fuerza, Aceleración Angular y Momento de Inercia (K 5.4, S 10.1-10.3). Satélites mareas (K 5-7) Ejemplos. (Competencias en física: Capacidad para aplicar las leyes de Newton en una situación de movimiento circular capacidad para analizar las limitaciones de las hipótesis de un modelo físico simplificado)

Trabajo y energía: Trabajo realizado por una fuerza constante (K 6.1, S 7.1-7.3). Energía cinética y el teorema del trabajo y la energía (K 6.2, S 7.4).

Energía potencial y la conservación de la energía: Energía potencial (K 6.3, S 8.1). Fuerzas conservativas y no conservativas (K 6.4 - 6.8, S 8.2 - 8.5). Potencia (K 6.9, S 7.5). Trabajo y energía en rotaciones (K 6.10) El salto leyes de escala en Fisiología (K 6.11)

Ejemplos. (Competencias: Capacidad de aplicar las ideas asociadas con el concepto de trabajo y energía mecánica a problemas realistas)

Momento lineal y choques: Momento lineal y su conservación (K 7.1-7.2, S 9.1-9.2). Colisiones elásticas e inelásticas en una dimensión (K 7.4, S 9.3-9.4). Ejemplos (K 7.7)

Momento Angular (K 7.5-7.6) Ejemplos (K 7.8)

Propiedades elásticas de los materiales: Aspectos generales de los esfuerzos y deformaciones (K 8.1) Módulo de Young (K 8.2) Resistencia a la flexión (K 8.3) Flexión lateral y diseños estructural en la naturaleza (K 8.4) Momentos cortantes y de torsión (K 8.5) Estructura y función (K 8.6) Materiales biológicos (C 10.4) Ejemplos (K 8.7)

Mecánica de fluidos ideales: Fuerza de flotación y el principio de Arquímedes (K 13.1, S 15.1 - 15.4). Líneas de corriente y ecuación de continuidad (K 13.2, S 15.5-15.6). La ecuación de Bernoulli y aplicaciones (K 13.3-13.8, S 15.7 y 15.8). Ejemplos (El papel de la gravedad en la circulación (K-13.5), El vuelo (K-13.9), etc) (Competencias en física: Capacidad para aplicar el principio de

Arquímedes a situaciones variadas consecuencias de las diferencias entre centro de flotabilidad y centro de masa)

Fluido Viscoso: Viscosidad (K 14.1) Flujo laminar (K 14.2) Flujo turbulento (K 14.3) Ejemplos (K 14.4-14.9) (Objetivos: capacidad de aplicar conceptos de fluidos ideales como la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernoulli a problemas biológicos capacidad de reconocer las limitaciones del modelo de fluido ideal)

Fuerzas de Cohesión en Líquidos: Tensión Superficial (K 15.1-15.3) Ejemplos (K 15.4-15.5)

Algunos comentarios sobre la visión microscópica de la termodinámica (opcional)

Algunos comentarios sobre temas de física actual y su relación con otras ciencias (opcional)

Bibliografía

a) Básica:

Física, Kane

A. Cromer, Física para las Ciencias de la Vida

R. Serway, Física (tomo I, 4° ed) McGraw Hill

b) Complementaria:

Física Feynman Física I y II Serway, Animals Robert McNeill Alexander, Engineering Animals Mark Denny, Plants Biomechanics Nicklass, Animal Locomotion Biewener, The Origin of Life Freeman Dyson, La historia de la Tierra Robert M. Hazen, Bill Bryson Una breve historia de casi todo, Biophysics demystified, Earth science demystified, Mark Miodownik Stuff Matters

Modalidad cursada: Virtual, con modalidad asincrónica y sincrónica con clases teórico-prácticas que implican enseñanza activa y trabajo grupal. Clases de práctico para consultar dudas y desarrollar metodologías de aprendizaje.

Metodología de enseñanza: Se desarrollarán algunas metodologías básicas para modelar en forma físico-matemática problemas en otras ciencias naturales.

Duración en semanas: 15 semanas

Carga horaria total: 180

Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 90

Carga horaria detallada:

- a) **Horas aula de clases teóricas: 60 hs**
 - b) **Horas aulas de clases prácticas: 30 hs**
 - c) **Horas de seminarios:**
 - d) **Horas de talleres:**
 - e) **Horas de salida de campo:**
 - f) **Horas de tareas domiciliarias: 0**
-

TIPO DE CURSO:

Tipo 3: Aprobación por exoneración total o examen

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

No

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

Dos parciales de múltiple opción con un valor de 45 puntos c/u y cuatro evaluaciones cortas presenciales con un valor de 2,5 puntos c/u. Sumativa, se suman los puntos obtenidos en c/u sin haber un mínimo para c/u. Para quienes no alcancen los 25 puntos hay parcial de recuperación. Los parciales son de múltiple opción con entrega de desarrollos de los ejercicios.

- Para obtener la calificación de "Aceptable" se debe alcanzar o superar el 50% (es decir obtener 50 puntos o más entre los parciales y las otras 4 evaluaciones). A partir de 50% rigen las calificaciones establecidas en la nueva escala. Con 62,5% se obtiene Bueno, con 75% Muy bueno y con 87,5% o más Excelente.

- Para ganar el curso y tener derecho a examen reglamentado con la calificación "Sin Concepto" se debe alcanzar el 25% de la totalidad de los puntos en juego (es decir 25 puntos).

- Con menos de 25% del total se obtiene la calificación de "Muy Insuficiente" y se debe recurrar.

c) Características del examen (si corresponde):

Similar a los parciales. Los ejercicios de las evaluaciones tienen 2 partes, una parte A es la resolución de un ejercicio y otra parte B de preguntas teóricas relacionadas con la parte A. Ambas partes son de múltiple opción, pero en la parte A se puede entregar el desarrollo para ser evaluado.

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Se publica el prototipo con las respuestas, la resolución completa de la prueba y una planilla con las respuestas de los estudiantes y los puntos obtenidos en los desarrollos de los ejercicios tipo A. Los estudiantes en caso de discrepancia pueden solicitar la muestra de las evaluaciones.

Habilitada para rendirse en calidad de libre: Si*

*Por resolución N° 88 del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 11/11/2024.