

10 6 AGO 2020

Nombre de la unidad curricular: Física 2



Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Semestre Par

Créditos asignados: 12 - Tramo Común, Área Científico Básica

Nombre del/la docente responsable: Docente a designar por el Instituto de Física

E-mail: secretaria@fisica.edu.uy

Requisitos previos: Es recomendable tener algunos conceptos básicos a nivel de primer año universitario de mecánica clásica.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Física 1

Conocimientos adicionales sugeridos:

conceptos básicos a nivel de primer año universitario de cálculo diferencial e integral

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

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.



b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

Fuerzas eléctricas
El campo eléctrico
Energía Potencial y Potencial eléctrico
Capacitancia y dieléctricos
Corriente continua
Conducción nerviosa
Campos magnéticos
Fuentes de campo magnético
Campos y corrientes inducidas
Movimiento ondulatorio
El sonido
La Luz
Propiedades ondulatorias de la luz
Óptica geométrica
La luz como partícula: el fotón
Átomos
Partículas como ondas
Interpretación probabilística de la función de onda
Física Nuclear
Radiación ionizante

Temario desarrollado:

Al lado de cada tema se indica la sección correspondiente en los libros de Serway (S), Kane (K). El primer libro listado en cada caso es la guía principal de la profundidad con que se presentarán los temas.

Introducción general:

Fuerzas eléctricas. Fuerzas eléctricas (K-16.1, S-23.1, S-23.3).

El campo eléctrico: El campo eléctrico (K-16.2, S-23.4, S-23.6). El campo eléctrico debido a distribuciones de carga (K-16.3).

Energía Potencial y Potencial eléctrico. Energía potencial y potencial eléctrico debidos a cargas puntuales (K-16.4, S-25.3). Dipolos eléctricos (K-16.6). Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme y potencial eléctrico (K-16.4, S-25.2). Superficies equipotenciales (K-16.5). Capacitancia y dieléctricos. Capacidad (K-16.8, S-26.1). Energía almacenada en un condensador.



(K-16.10, S-26.4). Capacitores con dieléctricos (K-16.9, S-26.5).

Corriente continua. Corriente eléctrica (K-17.1, S-27.1). Resistencia y ley de Ohm (K-17.2, S-27.2). Fuentes de energía en los circuitos (K-17.3, S-28.1). Potencia en los circuitos eléctricos (K-17.4, S-27.6). Resistencias en serie y en paralelo (K-17.5, S-28.2). Reglas de Kirchhoff (K-17.5, S-28.3). Voltímetros y amperímetros (K-17.6). Ejemplos de circuitos (K-17.12, S-28.3). Seguridad eléctrica (K-17.8) Teoría atómica de la resistencia (K-17.9) Electroforesis (K-17.11) Circuitos con resistencia y capacidad (K-17.7, K-17.13, S-28.4).

Conducción nerviosa (K-18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5). (Competencias: capacidad de abstraer los detalles esenciales de un proceso para poder modelar algunos de sus aspectos resolución de circuitos eléctricos mediante ecuaciones diferenciales sencillas).

Campos magnéticos. El campo magnético (K-19.1, S-29.1). Fuerza magnética sobre una carga en movimiento (K-19.2, S-29.1). Medidores electromagnéticos de flujo (K-19.3). Fuerza magnética sobre un conductor que conduce corriente (K-19.4, S-29.2). Dipolos magnéticos (K-19.5, S-29.3). Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético (K-19.5, S-29.4). Espectrómetro de masas (K-19.19).

Fuentes de campo magnético. La Ley de Biot-Savart (K-19.7, S-30.1). La fuerza magnética entre dos conductores paralelos (K-19.8, S-30.2).

Campos y corrientes inducidas. La ley de Faraday (K-20.1, S-31.1). FEM de movimiento (K-20.1, S-31.2). La Ley de Lenz (K-20.1, S-31.3) Corrientes de Foucault (K-20.1) Generadores y motores (K-20.3, S-31.5). Materiales magnéticos (K-20.6).

(Competencias en física: Adquirir ideas básicas sobre electromagnetismo reflexionar sobre la importancia del conocimiento físico para diseñar experimentos y generar hipótesis en otras ciencias reflexionar sobre los distintos niveles de prueba, observación y experimentación necesarios para argumentar una idea nueva en ciencias naturales ideas sobre generación de campo magnético en la naturaleza y en el laboratorio)

Movimiento ondulatorio. La representación de las ondas (K-21.1, S1-16.2). La velocidad de las ondas (K-21.2, S1-16.3). Interferencia de ondas y ondas estacionarias (K-21.3, S1-16.4). Efecto de los límites (K-21.4, S-16.6). Ondas estacionarias resonantes (K-21.5, S1-18.2 y 18.3).

Ondas complicadas y pulsaciones (K-21.6). El sonido. Naturaleza y velocidad del sonido (K-22.1, S1-17.1). Ondas sonoras estacionarias (K-22.2) Intensidad de las ondas sonoras (K-22.3, S-17.3). El efecto Doppler (K-21.9, S1-17.5). Fuentes sonoras (K-22.4). Detectores de sonido (K-22.5), Respuesta auditiva (K-22.6). Ultrasonidos (K-22.7).

(Competencias en física: adquirir el manejo del concepto de ondas de sonido y sus implicancias utilización de la acústica para comprender adaptaciones biológicas ver el potencial de esta disciplina para entender las ondas sísmicas y el estudio de la estructura de la Tierra, adquirir el concepto de frecuencias naturales de oscilación de un sistema ideas muy generales del análisis de espectros).

La Luz. El índice de refracción (K-23.1). Reflexión de la luz (K-23.2, K-23.3, S-35.4 y 35.6).

Refracción de la luz (K-23.4, S-35.4 y 35.6). Reflexión interna total (K-23.5, S-35.7).

Propiedades ondulatorias de la luz. Experimento de la doble rendija de Young (K-23.6, S-37.2).

Coherencia (K-23.7). Red de difracción (K-23.8, S-38.4). Difracción de una sola rendija (K-23.9, S-38.2). Polarización de la luz (K-23.10, S-38.6). Difracción de rayos X y estructura cristalina y de moléculas biológicas (K-23.11).

Óptica geométrica. Espejos y lentes (K-24.1, 24-2). Formación de imágenes por lentes delgadas (K-24.3, S-36.4). Potencia de una lente aberraciones (K-24.4, S-36.5), El ojo humano (K-24.7, S-36.7), El aumento simple (K-24.5, S-36.8) (Competencias en física: Adquirir ideas básicas sobre la naturaleza de la luz, reflexión, refracción, polarización de la luz, lentes y su aplicación para entender instrumental y problemas de otras ciencias).

La luz como partícula: el fotón (K-26.1, K-26.2, S-40.1, S-40.2, S-40.4). Átomos: Espectros atómicos (S-40.5). Modelo cuántico de Bohr del átomo (S-40.6, K-27.3). Partículas como ondas: La hipótesis de De Broglie (S-41.2, K-27.2).

Interpretación probabilística de la función de onda: Regreso al experimento de doble rendija (S-41.3). El principio de incertidumbre (K-27.4, S-41.4). Partícula en una caja (S-41.6) Ejemplos y aplicaciones (Enlace químico, etc).

Física Nuclear: Radiactividad (K-30.1) Período de semidesintegración (K-30.2) Datación (K-30.3). Desintegraciones radiactivas (K-30.9).

Radiación ionizante (K-31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 31.6)



Bibliografía

a) Básica:

R. Serway, Física (tomo II, 4° ed.) McGraw Hill J. Kane y M. Sternheim, Física (2° ed) Reverté
A. Cromer, Física para las Ciencias de la Vida.

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 ¿Qué es la vida Erwin Schroedinger artículos específicos.
La historia de la Tierra Robert M. Hazen.

Modalidad cursada: Presencial 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:

Duración en semanas:

Carga horaria total: 90

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 60

b) Horas aulas de clases prácticas: 30

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:



Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 6

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

dos parciales de múltiple opción en forma individual, entre 4 y 6 preguntas conceptuales sobre problemas desarrollados en clases teóricas, entre 3 y 5 entregas grupales sobre trabajos experimentales realizados en los prácticos.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 33 para ganar derecho a examen, 66 para exonerar completamente el curso

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: de los parciales se darán las opciones correctas y se discutirán en clases prácticas los errores frecuentes que se observaron, de las preguntas en clases teóricas se discutirán las respuestas en forma general en clases posteriores

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Iguã 4225 esq. Mataojo âç 11.400 Montevideo â Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 âç (598) 2522 947 âç (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 âç Fax
(598) 2525 8617