



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Departamento de
Ciencias Básicas

DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 231 / 2024

LUJAN, 14 DE JUNIO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Física III (10911) para la carrera Profesorado en Física presentado por la División Física; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 06 de junio de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Física III (10911) para la carrera Profesorado en Física que como anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Mg. Juan M. FERNANDEZ - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Física III - 10911

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Teórico - práctico

CARRERA: Profesorado en Física

PLAN DE ESTUDIOS: **TODOS**

DOCENTE RESPONSABLE:

Valeria Sol Stern – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Germán Wolfart – Ayte de segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: Física II – 10909; Análisis Matemático II - 10923

PARA APROBAR: Física II – 10909; Análisis Matemático II - 10023

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 (seis) - HORAS TOTALES: 96 (noventa y seis)

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Teóricas 3; prácticas 3

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo experimental 30 % - Actividad áulica y resolución de problemas 70 %.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024-2025
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Fenómenos ondulatorios: Ondas mecánicas y electromagnéticas en distintos medios. Reflexión, refracción, difracción e interferencia, polarización. Luz y sonido.

Calor y Termodinámica: Termometría. Trabajo, calor y energía.

Calorimetría. Transmisión del calor. Leyes de la Termodinámica.

Aplicaciones. Energía libre, entalpía, entropía.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Este curso se propone por un lado profundizar contenidos desarrollados en asignaturas previas, utilizando modelos más complejos que permiten ahondar en los fenómenos físicos que representan, y a la vez introducir contenidos nuevos. Ambas líneas pretenden ampliar la mirada que las y los estudiantes tienen del universo físico.

Se pretende que los estudiantes desarrollen la intuición, adentrándose en los problemas que plantea la física y produciendo herramientas para resolverlos.

Se apunta a que los estudiantes, futuros profesores de Física, estén capacitados para producir sus propios modelos de ciencia escolar, transformar en *enseñables* los contenidos de la disciplina. Por este motivo, los contenidos son abordados desde un enfoque epistemológico según el cual la ciencia en general y la física en particular son producciones humanas, atravesadas por tensiones sociales, culturales, políticas y económicas: abordamos la física como una construcción social. Por eso haremos explícita la forma en que han cambiado históricamente las ideas en torno a los contenidos del curso: tanto la evolución de las ideas con respecto al calor como la naturaleza ondulatoria de ciertos fenómenos ofrecen una gran riqueza en tal sentido.

Durante el transcurso del curso se abordan tanto los formalismos como los fenómenos en sí, haciendo explícita la diferencia entre ambos. En este sentido, resulta pertinente identificar los límites de los modelos utilizados.

Se emplean herramientas de programación y principios de métodos numéricos ya que estos no sólo permiten manejar problemas más realistas que los descritos por la matemática analítica sino que también favorecen una comprensión más profunda de algunos fenómenos.

El curso se divide en dos grandes temas: fenómenos ondulatorios y termodinámica.

La física de las ondas describe una gran cantidad de fenómenos tanto naturales como tecnológicos; muchos de ellos son complejos y requieren un andamiaje matemático y un sentido de abstracción sobre los cuales trabajaremos. Desplegaremos modelos científicos que los gobiernan señalando sus limitaciones.

Son objetivos de esta asignatura:

Lograr que el estudiante:

- Amplíe el bagaje matemático al incorporar herramientas del cálculo.
- Se familiarice con modelos científicos de cierto grado de complejidad.
- Adquiera herramientas que le permitan interpretar nuevos fenómenos ondulatorios y termodinámicos en términos de los marcos teóricos desarrollados.
- Analice los contenidos desde un punto que integre diversos enfoques: epistemológico, histórico y tecnológico.

-
- Interprete a la Física como disciplina natural, cuyas leyes pretenden describir y explicar la realidad a través de modelos.
 - Desarrolle la capacidad de definir límites de aplicación para estos modelos según las características contexto.
 - Desarrolle capacidad de seleccionar y utilizar fuentes diversas de información.
 - Adquiera herramientas para producir materiales didácticos potentes.
 - Se posicione tanto como constructor social del conocimiento científico como comunicador del mismo.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: OSCILACIONES LIBRES Y AMORTIGUADAS

Características físicas de osciladores armónicos simples. Sistemas mecánicos. Energía en el oscilador armónico simple. Física de pequeñas oscilaciones. Características físicas de osciladores armónicos amortiguados. Ecuación de movimientos del oscilador armónico amortiguado. Pérdida de energía en el oscilador armónico amortiguado. Factor de calidad del oscilador armónico amortiguado. Oscilaciones en circuitos eléctricos.

UNIDAD 2: OSCILACIONES FORZADAS Y RESONANCIA

Características físicas del movimiento armónico forzado. Ecuación de movimiento del oscilador armónico forzado. Potencia en oscilaciones forzadas. Resonancia. Representación compleja de movimiento oscilatorio. Resonancia en circuitos eléctricos.

UNIDAD 3: ONDAS VIAJERAS

Características físicas de las ondas. Ondas viajeras. Ondas viajeras senoidales. Ondas transversales y longitudinales. Ecuación de ondas. Ecuación de una cuerda vibrante. Ondas en gases y líquidos. Ondas de presión. Ondas en discontinuidades.

UNIDAD 4: ONDAS ESTACIONARIAS

Ondas estacionarias. Ondas estacionarias como superposición de ondas viajeras. Ondas estacionarias como modos normales de vibración: Principio de superposición, superposición de modos normales, amplitud de los modos normales y análisis de Fourier. Instrumentos musicales y espectro de frecuencias.

UNIDAD 5: DISPERSIÓN DE ONDAS

Ondas estacionarias. Superposición de ondas en medios no dispersivos. Velocidad de fase y velocidad de grupo. Relación de dispersión. Paquetes de ondas.

Unidad 6: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Cálculo diferencial de campos vectoriales. Cálculo integral vectorial. Ecuaciones de Maxwell en forma integral. Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial. Derivación de la ecuación de ondas. Una solución a la ecuación de ondas. La velocidad de la luz. El espectro electromagnético. Transporte de energía. Presión de radiación. Campo lejano y campo cercano. El concepto de fotón.

UNIDAD 7: CALOR Y TERMODINAMICA

Temperatura y energía térmica. Procesos irreversibles. Macroestado y microestados. Equilibrio. Calor y trabajo termodinámico.

UNIDAD 8: SEGUNDO PRINCIPIO Y ENTROPÍA

Procesos reversibles e irreversibles. Eficiencia. Ciclos. Entropía. Interpretación microscópica y macroscópica del segundo principio y de la entropía. Expresiones diferenciales. Diferenciales exactos (funciones “del estado”) e inexactos.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.27 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a. Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b. Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para ambas actividades
- c. Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d. Aprobar una evaluación integradora con calificación no inferior a 7 (siete) siendo ésta la nota final.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.28 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para ambas actividades
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40 % del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar todos los trabajos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- e) Obtener una calificación no inferior a cuatro puntos en el trabajo final

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Aquellos estudiantes que no cumplan las condiciones descriptas arriba podrán acceder a un examen final en condición “libre”, que consistirá en una evaluación escrita sobre resolución de problemas y/o trabajos prácticos de laboratorio, aprobada la misma se realizará un examen oral. Ambas evaluaciones deben ser aprobadas con calificación no inferior a cuatro.

BIBLIOGRAFÍA

- Crawford, Jr . Ondas, Berkeley Physics Course. Vol III. Editorial Reverté (1977).
Alonso M. y Finn. FÍSICA. Vol II: CAMPOS Y ONDAS. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1995).
A. P. French. Vibraciones y ondas. Editorial Reverté (1993).
Moore, Thomas A. Física Seis ideas fundamentales. Tomo II. Editorial Mc Graw Hill (2005).
R. Feynman. Lectures on Physics, Vol. I. Addison-Wesley (1964).
E. Fermi. Termodinámica. EUDEBA (1973).

F. W. Sears, G. L. Salinger. Termodinámica, teoría cinética y termodinámica estadística. Reverté (1983).
Louis A. Bloomfield. How Things Work: The Physics of Everyday Life. Editorial: John Wiley & Sons Inc,
(2005).

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Valeria Sol Stern – Prof. Adjunto

Hoja de firmas