



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

'1983 – 2023 40 años de Democracia'



LUJAN, 31 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Física II (10909) para las Carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial, Profesorado en Física y Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentado por la División Física; y

CONSIDERANDO:

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

Por ello,

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
"ad referéndum del Consejo Directivo Departamental"
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Física II (10909) para las Carreras Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Industrial, Profesorado en Física y Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2021/2022.

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000157-23

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



ANEXO I DE LA DISPOSICION PCDD-CB:0000157-23

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10909 – Física II
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Teórico – práctico.
CARRERA: Ingeniería Industrial - Licenciatura en Ciencias Biológicas - Profesorado en Física - Ingeniería en Alimentos.
PLAN DE ESTUDIOS: **TODOS**

DOCENTE RESPONSABLE:
Federico Taddei – Profesor Adjunto.

OTROS DEPARTAMENTOS PARTICIPANTES DEL DICTADO:

EQUIPO DOCENTE:
Profesor Adjunto: Federico Taddei, Guillermo De Lazzari.
Jefe de Trabajos Prácticos: Javier Jech, Sergio Luza,
Ayudante de Primera: Ximena Orsi, Sebastián Bazán.

Ingeniería Industrial

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: Física I (10908)
PARA APROBAR: Física I (10908)
CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 (ocho) - HORAS TOTALES:
120 (ciento veinte)
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Teóricas 4; prácticas 4
TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo experimental 30 % - Actividad áulica y resolución de problemas 70 %.

Licenciatura en Ciencias Biológicas – Profesorado en Física

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: Física I – 10908
PARA APROBAR: Física I – 10908
CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 (ocho) - HORAS TOTALES:
128 (ciento veintiocho)
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Teóricas 4; prácticas 4
TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo experimental 30 % - Actividad áulica y resolución de problemas 70 %.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



Ingeniería en Alimentos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: Física I – 10908; Introducción a la Ingeniería en Alimentos – 40002.
Recomendada Análisis II (10923)

PARA APROBAR: Física I – 10908; Introducción a la Ingeniería en Alimentos –
40002. Recomendada Análisis II (10923)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 (ocho) - HORAS TOTALES:
120 (ciento veinte).

CARGA HORARIA: Teóricas 4 horas; prácticas 4 horas

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

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2021-2022

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Ingeniería Industrial

Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Coulomb. Energía potencial. Diferencia de potencial. Capacidad. Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Agrupamiento de resistencias. Mediciones. Ley de Joule. Potencia. Campo magnético. Flujo magnético. Ley de Biot Savart. Bobinas. Solenoides. Ley de Ampere. Ferromagnetismo. Inducción magnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Generador de alterna. Circuitos RC, RL y RLC. Impedancia. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Óptica geométrica. Reflexión y refracción. Espejos. Lentes. Imágenes. Fenómenos de interferencia. Difracción. Redes de difracción. Polarización lineal, circular y elíptica. Polarímetros. Fuente luminosa. Cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Modelos atómicos y nucleares. Nociones de radiactividad, emisión α , β , y γ . Fusión y fisión nuclear.

Licenciatura en Biología – Profesorado en Física

Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Coulomb. Diferencia de potencial. Capacidad. Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Mediciones eléctricas. Efecto Joule. Potencia. Campo magnético. Flujo magnético. Ley de Biot Savart. Bobinas. Solenoides. Ley de Ampere. Ferromagnetismo. Inducción magnética. Ley de Faraday. Generador de fem alterna. Circuitos RC, RL y RLC. Impedancia. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Reflexión y refracción. Espejos. Lentes. Imágenes. Fenómenos de interferencia. Difracción. Redes de difracción. Polarización. Cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



Compton. Modelos atómicos y nucleares. Nociones de radiactividad, emisión α , β y γ . Fusión y fisión nuclear.

Ingeniería en Alimentos

Se prioriza en esta disciplina el desarrollo de hábitos de relevamiento (mediciones), tratamiento de datos (teoría de errores) y correlación de datos (modelos físicos y matemáticos), aplicados a problemas cotidianos. Su integración y coordinación con las asignaturas matemáticas consolida la adquisición de metodologías racionales de trabajo. Constituye una instancia de fijación de los principios básicos de esta ciencia que se profundizan, amplían y aplican en las áreas de ingeniería básica y de tecnología alimentaria. En el primer curso se abordan los temas de mecánica (estática, cinemática y dinámica del punto, del cuerpo rígido y de los fluidos) y calorimetría. El segundo curso abarca oscilaciones y ondas, acústica, óptica, magnetismo y electricidad.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS (Ingeniería Industrial – Ingeniería en Alimentos)

El conocimiento de los contenidos incluidos en Física II es imprescindible para la formación del ingeniero. El manejo de conceptos de electricidad, magnetismo, óptica, ondas electromagnéticas, nociones de física cuántica y nuclear son parte de los conocimientos básicos del futuro ingeniero. También constituyen la base para materias posteriores de la carrera, tales como Electrotecnia, Máquinas e Instalaciones Eléctricas, Instrumentación y Control, etc.

Se prioriza en este curso el desarrollo de hábitos de relevamiento (mediciones), tratamiento de datos (teoría de errores) y correlación de datos (modelos físicos y matemáticos), aplicados a problemas cotidianos. Su integración y coordinación con las asignaturas matemáticas consolida la adquisición de metodologías racionales de trabajo. Constituye una instancia de fijación de los principios básicos de esta ciencia que se profundizan, amplían y aplican en las áreas de ingeniería básica.

Todos los temas de estudio incluidos en Física II requieren del uso y dominio de herramientas matemáticas. El trabajo por parte del estudiantado de formalizar los conceptos físicos involucrados mediante el lenguaje matemático aporta al fortalecimiento de este importante recurso de uso cotidiano en la tarea del ingeniero. Asimismo, el curso apunta a formar al alumnado en el desarrollo y uso habilidades prácticas tales como la capacidad de diseñar y armar dispositivos experimentales, circuitos eléctricos sencillos, aprender a realizar mediciones eléctricas y usar instrumentos automáticos para recolección y procesamiento de datos, así como


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



habilidades para trabajar en equipo y para comunicar resultados a través de presentaciones escritas, digitales y orales.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS (Profesorado en Física)

El conocimiento de los contenidos incluidos en Física II es imprescindible para la formación del profesional docente. El manejo de conceptos de electricidad, magnetismo, óptica, ondas electromagnéticas, nociones de física cuántica y nuclear son parte de los conocimientos básicos del futuro profesor. También constituyen la base para materias posteriores de la carrera, tales como Física III y Física IV.

De igual forma es importante que se adquieran conocimientos sobre el empleo de instrumentos para mediciones eléctricas, instrumentos automáticos para recolección y procesamiento de datos y que los estudiantes desarrollen habilidades para realizar diseños experimentales, trabajo en equipo y comunicación de resultados a través de informes escritos y orales.

En esta materia los temas de estudio permiten formalizar a través de lenguaje matemático los conceptos físicos involucrados en los fenómenos naturales, herramienta de uso cotidiano en la tarea del profesional docente.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS (Licenciatura en Ciencias Biológicas)

Los contenidos incluidos en Física II son imprescindibles para la formación del biólogo/a. Involucran aspectos teóricos básicos, habilidades experimentales y herramientas prácticas.

Los temas a desarrollar en el curso son parte de los conocimientos básicos del futuro biólogo, incluyen conceptos de electromagnetismo, circuitos eléctricos y ondas electromagnéticas, muy importantes para modelar y comprender procesos básicos de organismos vivos y el ambiente, así como técnicas experimentales en el campo de la Biología.

Se prioriza en esta materia el desarrollo de hábitos de relevamiento (mediciones), tratamiento de datos (teoría de errores) y correlación de datos (modelos físicos y matemáticos), aplicados a sistemas sencillos. Su integración y coordinación con las asignaturas matemáticas consolida la adquisición de metodologías racionales de trabajo. Constituye una instancia de fijación de los principios básicos de la Física que se profundizan, amplían y aplican en las áreas de la Biología.

Todos los temas de estudio incluidos en Física II requieren del uso y dominio de herramientas matemáticas. El trabajo por parte del estudiantado de formalizar los conceptos físicos involucrados mediante el lenguaje matemático aporta al fortalecimiento de este importante recurso de uso cotidiano en la tarea del biólogo.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



Asimismo, el curso apunta a formar al alumnado en el desarrollo y uso habilidades prácticas tales como la capacidad de diseñar y armar diseños experimentales, circuitos eléctricos sencillos, aprender a realizar mediciones eléctricas y usar instrumentos automáticos para recolección y procesamiento de datos, así como habilidades para trabajar en equipo y para comunicar resultados a través de presentaciones escritas, digitales y orales.

Objetivos generales y específicos (**para todas las carreras involucradas**).

Lograr que el estudiante:

- Fije conceptos básicos de la disciplina.
- 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.
- Sea capaz de informar correctamente los resultados de las tareas, en forma escrita y oral, desarrollando habilidades de comunicación, expresión y uso adecuado de conceptos.
- Relacione y aplique las leyes de la Física a los problemas cotidianos de la disciplina y adquiera una metodología de trabajo que pueda utilizar posteriormente en la solución de problemas específicos de su carrera.

METODOLOGÍA

La metodología empleada consiste en el dictado de clases teórico prácticas. En las mismas se realiza una exposición teórica y se aborda la resolución de problemas. Estos últimos hacen mención a situaciones concretas, procesos tecnológicos y problemas abiertos relacionados con la física, pero también con la ingeniería y la biología.

Se realizan trabajos prácticos con el doble objetivo de enseñar la metodología relacionada con la labor experimental en física, poniendo particular énfasis en el análisis de los errores cometidos. Los prácticos encarados son variados, y se

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



proponen lograr independencia en su realización por parte de los estudiantes, fomentando el trabajo grupal creativo.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

UNIDAD 1: ELECTROSTÁTICA – CAMPO ELÉCTRICO.

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Fuerza eléctrica. Campo eléctrico. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico. Ley de Gauss, aplicaciones. Medios conductores y aislantes.

UNIDAD 2: ELECTROSTÁTICA – POTENCIAL ELÉCTRICO.

Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial. Capacidad. Dieléctricos. Capacitores en serie y paralelo: Leyes de asociación. Energía de un capacitor cargado.

UNIDAD 3: CORRIENTE CONTINUA.

Intensidad de corriente eléctrica. Unidades. Resistividad. Resistencia. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz. Resistencias en serie y en paralelo: Leyes de asociación. Circuitos. Resolución. Medición de la corriente y de la diferencia de potencial. Potencia. Ley de Joule. Circuito RC.

UNIDAD 4: CAMPO MAGNÉTICO.

Campo magnético: definición y propiedades. Flujo. Líneas de campo magnético. Fuerzas magnéticas sobre cargas en movimiento. Fuerza sobre un conductor. Unidades. Momento magnético. Campos creados por corrientes eléctricas. Ley de Biot-Savart: aplicaciones. Ley de Ampere: aplicaciones. Bobinas, solenoides. El magnetismo en los medios materiales. Ferromagnetismo.

UNIDAD 5: FENÓMENOS DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Inducción magnética: Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Autoinducción. Inducción mutua. Circuito RL y circuito RLC. Generador de fuerza electromotriz alternada.

UNIDAD 6: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Ecuaciones de Maxwell. Propagación de ondas electromagnéticas. Naturaleza de la luz. Óptica geométrica. Frente de onda y rayo. Principio de Huyghens. Espectro electromagnético. Interferencia. Experimento de Young. Difracción de Fraunhofer. Redes de difracción. Poder separador. Polarización de la luz.



Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



UNIDAD 7: EMISIÓN Y ABSORCIÓN DE RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.
Fuentes luminosas. Cuerpo negro. Espectro de absorción y emisión. Leyes de Wien y Stefan-Boltzmann. Fundamentos de la Teoría Cuántica. Fotones y ondas electromagnéticas.

UNIDAD 8: FISICA CUANTICA Y NUCLEAR.
Interacción entre la radiación y la materia. Efecto fotoeléctrico. Modelos atómicos. El núcleo atómico. Algunas propiedades de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad. Procesos de decaimiento. Propiedades y características de las radiaciones α , β y γ . Fisión nuclear. Reactores nucleares. Fusión nuclear.

TRABAJOS PRÁCTICOS (Ingeniería Industrial – Profesorado en Física)

Se realizarán a lo largo del curso tres prácticas de laboratorio, a seleccionar entre las siguientes, no más de una de cada grupo:

1.
 - a) Estudio de la relación corriente – diferencia de potencial en componentes eléctricas: resistencias, lámparas incandescentes, LEDs.
 - b) Determinación del valor de una resistencia mediante un circuito puente.
 - c) Estudio de la variación de la resistencia eléctrica con la temperatura.
 - d) Determinación del contenido energético de una pila eléctrica comercial mediante microprocesadores y sensores.

2.
 - a) Estudio experimental del proceso de carga y descarga de un capacitor con una fuente de tensión continua.
 - b) Estudio de la resonancia de un circuito RLC

3.
 - a) Estudio de la fuerza magnética entre dos espiras circulares.
 - b) Medición de campos magnéticos usando un sensor de efecto Hall y microprocesadores.
 - c) Estudio de la caída de un imán permanente en un tubo conductor.
 - d) Estudio de la resonancia de dos circuitos LC de corriente alterna acoplados.



Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



4.
 - a) Estudio de las características de la emisión y absorción luminosa de los LEDs.
 - b) Estudio de la difracción producida por obstáculos pequeños y rendijas delgadas.

TRABAJOS PRÁCTICOS (Ingeniería en Alimentos – Licenciatura en Ciencias Biológicas)

1. Uso del tester o multímetro. Determinación de curvas equipotenciales y líneas de campo eléctrico.
2. Tensión y corriente eléctrica. Circuitos eléctricos, sus distintos componentes. Termocupla.
3. Corriente continua: Leyes de Kirchhoff. Principio de superposición. Empleo del multímetro para medir corrientes y diferencias de potencial.
4. Circuito RC. Estudio experimental del proceso de carga y descarga de un capacitor con una fuente de tensión continua.
5. Fenómenos de inducción magnética. Descripción del principio de funcionamiento de dispositivos de uso común en instalaciones eléctricas como el transformador y el disyuntor.

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.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



- 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

Bibliografía obligatoria

- 1 F. Sears y N. Zemansky. *Física Universitaria* vol II- XII edición, Pearson Educacion, México, 2009.
- 2 P. Hewitt. *Física Conceptual*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

Bibliografía complementaria

- 1 P. Tipler - G. Mosca. *Física* Tomos I y II. 6ta Edición. Ed. Reverté, 2010.
- 2 R. Resnick y D. Halliday. *Física* Tomos I y II. 5ta. Edición, Ed. CECOSA. 2003.
- 3 Raymond A. Serway - Jewet. *Física* Tomos I y II. 7ma. Edición, Ed. Cernage- 4 Learning. 2008.
- 4 F.W. Sears. *Fundamentos de Física* Tomo II. Ed. Aguilar. 9na. edición, 1996.
- 5 W. Edward Gettys, *Física clasica y moderna*, Ed. MCGraw - Hill. 1995.
- 6 R. Reese. *Física Universitaria*. Vol II. Ed. Thomson, 2002.
- 7 Serway - Jewet. *Física II*. Ed Thomson, 2002
- 8 R. Feynman, *Física*, Tomo II. Ed. Adison Wesley. 3era. Edición, 1987.
- 9 M. Alonso Y E. Finn. *Física* Volumen 2. Ed. Pearson Educacion, 2000.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



- 10 Charles Alexander – Matthew Sadiku, *Fundamentos de circuitos electricos*, Ed McGraw-Hill, 3era edicion, 2006.
- 11 Agustin Rela, *Electricidad y electronica*, colección Las Ciencias Naturales y la Matematica, Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2010.
- 12 EYVIND WICHMANN, *CURSO DE FISICA DE BERKELEY, FISICA CUANTICA VOL 4*, ED REVERTE, 1996

Federico Taddei – Prof.

Titular

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas