



“1983 - 2023. 40 años de Democracia”

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Física

Eje: Campo de Formación Específica

Instancia curricular: Física 2

Cursada: anual

Carga horaria: 8 (ocho) horas cátedra semanales

Profesor: Gastón García Miramon

Año: 2023

Fundamentación

El conocimiento de los fenómenos electromagnéticos y su explicación mediante modelos matemáticos accesibles para los estudiantes, cobra especial relevancia en tiempos en que la tecnología se ha vuelto casi vital para nuestro cotidiano y más aún, cuando esos y esas estudiantes se convertirán en educadores o formadores en el campo de la física.

En esta materia, los estudiantes que ya han adquirido el buen manejo de las leyes de Newton para interpretar las relaciones de causalidad entre fuerzas y movimiento y para analizar los fenómenos gravitatorios, ahora tendrán oportunidad de ingresar al sorprendente mundo de otras fuerzas de interacción a distancia y al modelo de campo propuesto inicialmente por Michael Faraday, para su estudio.

Desde el análisis de la interacción entre partículas y campos, mediante trayectorias previsibles y observables, pasando por la interacción entre corrientes eléctricas y campos magnéticos con destino final en la deducción y comprensión de la existencia de la onda electromagnética, prevista en las geniales ecuaciones recopiladas por Maxwell, hacen que este recorrido conceptual e histórico con algunos de sus protagonistas, Michael Faraday, Carl Friederich Gauss, Hans Christian Ørsted y James Clerk Maxwell, pueda resultar apasionante.

Para los futuros profesores, haber transitado por el conocimiento del devenir de toda esta problemática, será muy importante luego, cuando sean introducidos en las temáticas generales del trabajo de la ciencia, en materias como “Epistemología e Historia de la Física”. Asimismo, la adquisición de los contenidos del electromagnetismo, se configuran como pilar fundamental de la comprensión global de la física clásica.

Las prácticas experimentales con elementos de laboratorio o con elementos cotidianos, son el mejor recurso para abrir las puertas a este sorprendente campo de estudio.

Objetivos / Propósitos

Que les futuros profesores:

- Conozcan en profundidad los fenómenos eléctricos y magnéticos así como la aplicación de modelos de análisis matemático, disponibles para su estudio y explicación.
- En base a las experiencias cruciales ya conocidas para el estudio de fenómenos electromagnéticos, puedan elaborar nuevas, de su propia creación y diseño, mediante materiales cotidianos o de fácil adquisición.
- Ejerciten el trabajo con procedimientos experimentales para la enseñanza de las problemáticas del electromagnetismo.
- Practiquen mediciones experimentales basadas en la aplicación de leyes.
- Realicen informes de las experiencias con una estructura adecuada.

Contenidos / Unidades temáticas

1. **Electrostática:** Conservación y cuantización de la carga eléctrica. Modelo atómico básico. Experimentos de electrostática. Máquinas generadoras de electricidad estática. Materiales conductores y dieléctricos. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Energía potencial y potencial eléctrico. Capacitores. Almacenamiento de energía eléctrica. Circuitos con capacitores.
2. **Electrodinámica:** Corriente eléctrica. Fuentes de potencial. Resistencia y conductividad de metales. Ley de Ohm. Semiconductores. Circuitos con resistencias. Leyes de Kirchhoff. Potencia eléctrica. Ley de Joule. Experimentos con circuitos eléctricos. Instalaciones eléctricas domiciliarias. Elementos de seguridad. Elementos de iluminación en el hogar.
3. **Magnetostática:** Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Imanes. Líneas de campo de inducción. Interacción de partículas cargadas en movimiento respecto a un campo de inducción magnética. Ley de Lorentz. Fuerza sobre un conductor recto. Momento de una espira. Campo magnético creado por corrientes. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Fuerza entre conductores paralelos. Motor eléctrico experimental. Experimentos con imanes y conductores.
4. **Magnetodinámica:** Flujo de inducción. Ley de Faraday-Lenz. F.E.M. inducida. Corrientes de Foucault. Generadores de corriente alterna y continua. Solenoide y toroide. Autoinductancia e inductancia mutua. Transformador. Bobina de Tesla.
5. **Ondas Electromagnéticas:** Reformulación de las leyes de Faraday y Ampere mediante operadores vectoriales. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda de D'Alembert. Onda electromagnética. Espectro electromagnético.

Modalidad de trabajo

- Introducir los temas de estudio desde experimentos que den lugar a grandes preguntas y, mediante trayectos de problematización, arribar al conocimiento de las leyes que los explican.

- Fomentar la naturalización de ese enfoque fenomenológico para la enseñanza.
- Estimular la evaluación metacognitiva durante el proceso de aprendizaje.
- Promover que les estudiantes enfoquen sus aprendizajes “pensando en cómo enseñar”.
- Promover el trabajo en colaboración al realizar experimentos grupales.

Trabajos Prácticos

Se realizan cinco Trabajos Prácticos de Laboratorio obligatorios:

T.P. 1: Líneas Equipotenciales

T.P.2: Curvas Características

T.P. 3: Carga y Descarga de un Capacitor

T.P. 4: Brújula de Tangentes

T.P. 5: Ley de Faraday Lenz

Régimen de aprobación de la materia: Condiciones.

Sin examen final:

- 1) Las correlatividades previas de la asignatura, deben estar aprobadas a julio - agosto del año en que se cursa dicha unidad curricular. En caso de que en julio - agosto el estudiante no apruebe las correlativas anteriores o no se presente a rendir, pasará automáticamente al régimen de acreditación con examen final.
- 2) Se requerirá el 75 % de asistencia a clase.
- 3) Durante el curso se rendirán 3 (tres) instancias evaluativas parciales escritas. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
- 4) La calificación final resultará del seguimiento integral de la asistencia a clase, de la aprobación de los trabajos prácticos y de la aprobación de los exámenes parciales e instancias de evaluación que se hayan suministrado durante el curso. Si no se cumpliera con alguno de estos requisitos, automáticamente el estudiante pasará al sistema de acreditación con examen final.
- 5) Cada evaluación parcial podrá ser recuperada durante el desarrollo de la cursada en la semana siguiente a la fecha asignada. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.
- 6) En la instancia de recuperatorio, realizada durante la cursada, si la calificación obtenida fuera 6 (seis) puntos o más, el estudiante conserva el régimen de promoción sin examen final. Si la nota de recuperación es menor a 6 (seis) el/la estudiante se encontrará aún con la posibilidad de regularizar la materia y rendir en instancia de examen final.

Con examen final:

- 7) Se requerirá el 60 % de asistencia a clases.
- 8) Aprobar las 3 (tres) instancias evaluativas parciales escritas con una calificación mínima 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez).
- 9) Si el/la estudiante no cumpliera con la cantidad y/o calidad de los trabajos prácticos e instancias de evaluación durante la cursada quedará en condición de “Debe TP” y podrá recuperar los contenidos pendientes de acreditación en mesas de examen final y poder rendir y acreditar la materia en instancia de final, en los siguientes llamados de mesa de examen final correspondiente al segundo llamado de las fechas de diciembre y febrero-marzo a los efectos de rendir las instancias pendientes y acceder a condición de

final y luego acreditar la materia.

- 10) Tras aprobar la instancia de Debe TP el estudiante cuenta con un plazo de tres años a partir de la primera fecha de mesas de examen posterior a la finalización de la cursada (mesas de diciembre), para rendir la materia.
- 11) En caso de no cumplir con las instancias de recuperación requeridas se deberá recurrir a la materia.

Régimen para el alumno libre

Dado que esta asignatura contempla Trabajos Prácticos de Laboratorio, queda excluida la acreditación en condición de libre.

Bibliografía Específica (especificar por unidades temáticas)

Unidad 1:

Resnick, Halliday y Krane. "Física" T II. C.E.C.S.A

Tipler, P "Física".T II. Reverté

Unidad 2:

Circuitos Eléctricos Serie Schaum 3ª Edición

Unidad 3:

Roederer, "Electromagnetismo Elemental" Eudeba

Resnick, Halliday y Krane. "Física" T II. C.E.C.S.A

Unidad 4:

Alonso y Finn "Física" .Campos y ondas. Ed. Educ. Interam.

Resnick, Halliday y Krane. "Física" T II. C.E.C.S.A

Unidad 5:

Alonso y Finn "Física" .Campos y ondas. Ed. Educ. Interam.

Bibliografía General

Unidades 1, 2, 3 y 4:

Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna

Volumen 2. Séptima edición.

Raymond A. Serway y John W. Jewett, Jr