

---

**Nombre del curso o unidad curricular:** Teoría Electromagnética

---

**Licenciaturas:** Física

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular:** Semestre impar, frecuencia anual.

---

**Créditos asignados:** 12 - Área Física

---

**Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:** Lucía Duarte,  
[lucia@fisica.edu.uy](mailto:lucia@fisica.edu.uy)

---

**Requisitos previos:** 60 créditos en el área Física y 70 créditos en el área Matemática

---

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

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

Electromagnetismo.  
Física Moderna.  
Mecánica Clásica.  
Cálculo Vectorial y Análisis Complejo.  
Ecuaciones Diferenciales.

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular**

Se pretende que el estudiante logre comprender en su conjunto el marco conceptual de la TEM (Teoría Electromagnética), y resolver ejercicios de forma fluida, manejando diferentes conceptos y técnicas

matemáticas relativamente avanzadas (ecuaciones diferenciales en derivadas parciales en diferentes sistemas de coordenadas, asociadas a las ecuaciones de la TEM, funciones de Green, series de funciones ortogonales, transformada de Fourier, etc., en el marco de la teoría del potencial, radiación, propagación de ondas EM, leyes de conservación, etc.). Se espera que el estudiante logre visualizar la TEM dentro de un marco teórico avanzado en relación al curso de EM (Electromagnetismo), tanto para campos en el vacío como en medios materiales,

avanzando en las aplicaciones dinámicas de las Ecuaciones de Maxwell. Como punto final, debería comprender conceptualmente la formulación covariante de la electrodinámica y las leyes de transformación de los campos aplicado a casos simples. Si bien se trata de una asignatura que utiliza matemáticas apropiadas, el énfasis estará en su conexión con los principios físicos y sus consecuencias y en una visión global de la asignatura.

**b) En el marco del plan de estudios**

**En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?**

Al aprobar la materia, el estudiante quedará preparado para encarar otros cursos regulares u opcionales avanzados, que requieran un conocimiento básicos de la TEM, ya sea de la Licenciatura como del posgrado en Física. Habilita a tomar cursos de aplicaciones de la TEM, por ejemplo de la ingeniería, etc.

**Temario sintético de la unidad curricular:**

1. Ecuaciones de Maxwell.
2. Problemas de Contorno.
3. Leyes de conservación en electrodinámica.
4. Ondas electromagnéticas.
5. Medios dispersivos.
6. Radiación.
7. Relatividad.

**Temario desarrollado:**

1. Ecuaciones de Maxwell y potenciales electromagnéticos.
2. Problemas de Contorno, Funciones de Green y Separación de Variables para ecuaciones de Laplace y Poisson.
3. Leyes de conservación en electrodinámica: energía, momento lineal y momento angular.
4. Ondas electromagnéticas planas en el vacío y en medios materiales. Relaciones de Fresnel.
5. Medios dispersivos. Ondas en conductores y en la interfase con conductores.
6. Radiación. Potenciales retardados. Radiación por fuentes localizadas.: dipolos eléctrico y magnético, cuadrupolos.
7. Relatividad, covarianza de las ecuaciones de Maxwell, transformación de los campos. Formulación covariante de la electrodinámica.

---

**Bibliografía**

---

**a) Básica:**

- D.J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics
- A. Zangwill, Modern Electrodynamics

**b) Complementaria:**

- J.D. Jackson, Electrodinámica Clásica (3ed)
- Jack Vanderlinde, Classical Electromagnetic Theory

---

**Modalidad cursada:** Presencial, también a distancia viniendo a las evaluaciones presenciales.

---

**Metodología de enseñanza:** Clases de teórico mayoritariamente expositivas. Clases de ejercicios prácticos mixtas.

---

**Carga horaria total:** 180 horas

---

**Carga horaria detallada:**

- a) Horas aula de clases teóricas: 45
- b) Horas aulas de clases prácticas: 35
- c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 100

---

**Sistema de ganancia de la unidad curricular**

**Tiene examen final:** Si

**Se exonera:** Si (parcial)

**Nota de exoneración (del 3 al 12): 7**

**a) Características de las evaluaciones:**

Se realizarán 2 pruebas parciales escritas que consistirán en ejercicios del tipo del práctico. Se entregará un ejercicio (que se indicará en la página EVA) de cada hoja de práctico. Las entregas se realizarán enviando un pdf en la página EVA del curso. Aproximadamente 8 entregas cada aproximadamente 2 semanas, con un plazo. Son evaluaciones continuas, pero sumativas.

La prueba final totalizadora puede ser un examen oral tradicional con preguntas del contenido teórico, o una presentación oral en formato charla de una aplicación de los conocimientos del curso en algún problema específico (para quienes exoneran).

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

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 20**

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:**