

ELECTROMAGNETISMO II

CLAVE: 0609 CRÉDITOS: 12 SÉPTIMO SEMESTRE (Obligatorio)

GRUPO: 8374 PERÍODO: 27/Enero - 6/Junio, 2025

REQUISITOS: Electromagnetismo I, Óptica, Mecánica Analítica, Ecuaciones Diferenciales I, Variable Compleja, Matemáticas Avanzadas de la Física

PROFESOR: Julio Martinell Benito (Instituto de Ciencias Nucleares, Edif. E 211 2º piso)
martinel@nucleares.unam.mx

AYUDANTE: David Turcio Maya (davidtm19@ciencias.unam.mx)

HORARIO: Lunes, Miércoles y Viernes de 10 a 12 hrs. HORAS EN EL SEMESTRE: 96

Grupo de Google Classroom (registrarse con su correo): classroom.google.com clave: 4qvfqm4

Objetivos

Familiarizar al estudiante con la teoría electromagnética destacando la descripción matemática unificada de los fenómenos eléctricos y magnéticos, en el vacío y en medios materiales.

Reconocer las propiedades dinámicas del campo electromagnético incluyendo las leyes de conservación correspondientes, como consecuencia de las leyes del campo y de las relaciones constitutivas. Estudiar diversas situaciones de electrostática, magnetostática y electromagnetismo, incluyendo sistemas de radiación, y sus aplicaciones.

Metodología

El curso consistirá en: exposición del profesor frente al pizarrón, participación de alumnos en clase presentando algún tema y buscando información relacionada a lo que se expone y trabajo complementario fuera de clase, consistente en tareas, lecturas de textos y un trabajo final. Podrían incluirse algunas simulaciones numéricas para familiarizarse con las técnicas.

Evaluación del curso

Mediante 3 exámenes parciales (50%) y tareas semanales (50%) (reportes de lecturas complementarias). Presentación final (1 punto adicional).

Temario (con horas *aproximadas* dedicadas)

1. EL CAMPO ELECTROSTÁTICO EN EL VACÍO 6 hrs
2. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ELECTROSTÁTICA 10 hrs
3. EL CAMPO ELECTROSTÁTICO EN MEDIOS DIELECTRICOS 9 hrs
4. EL CAMPO MAGNETOSTÁTICO EN EL VACÍO 8 hrs
5. EL CAMPO MAGNETOSTÁTICO EN MEDIOS PERMEABLES 8 hrs
6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA 6 hrs
7. ECUACIONES DE MAXWELL Y PROPIEDADES DINÁMICAS DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO 9 hrs
8. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS PLANAS 10 hrs
9. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS CONFINADAS 6 hrs
10. SISTEMAS RADIANTES 10 hrs
11. DESCRIPCIÓN COVARIANTE DE LA ELECTRODINÁMICA 10 hrs

Bibliografía básica

- Griffiths, D.J., 2013, *Introduction to electrodynamics*, Pearson Education, USA, 4ª edición (o ediciones previas).
- Reitz, J.R., Milford, F.J., Christy, R.W., 1993, *Foundations of electromagnetic theory*, Addison-Wesley, Reading, Mass, USA, 4ª edición.
- Lorrain, P., Corson, D.R., Lorrain, J., 1988, *Electromagnetic fields and waves*, W.H. Freeman and Company, New York, USA, 3ª edición.
- Vanderlinde, J., 1993, *Classical electromagnetic theory*, John Wiley & Sons, New York, USA.
- Cook, D.M., 1975, *The theory of the electromagnetic field*, Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, New York, USA.
- Wangsness, R.K., 1979, *Electromagnetic fields*, John Wiley & Sons, New York, USA; traducción: *Campos Electromagnéticos*, Editorial Limusa, México, 2004.
- Clemow, P.C., 1973, *An introduction to electromagnetic theory*, Cambridge University Press, USA.
- Barut, A.O. 1980, *Electrodynamics and classical theory of fields and particles*, Dover, New York.

Bibliografía complementaria

- Bredov, M.M, Rumyantsev, V.V., Toptygin, I.N., 1986, *Electrodinámica Clásica*, Editorial Mir, Moscú.
- Garg, A., 2012, *Classical electromagnetism in a nutshell*, Princeton Univ. Press, USA.
- Hauser, W., 1971, *Introduction to the principles of electromagnetism*, Addison-Wesley, Reading, Mass, USA.
- Heald, M.A., Marion, J.B., 1995, *Classical electromagnetic radiation*, Saunders College Publishing, USA.
- Jefimenko, O.D., 1966, *Electricity and magnetism*, Appleton Century Cooft Meredith Corporation, N.Y., USA.
- Greiner, W., 1998, *Classical Electrodynamics*, Springer-Verlag, New York, USA.
- Jackson, J.D., 1998, *Classical Electrodynamics*, Wiley, New York, 3ª edición.
- Landau, L.D., y Lifshitz, E.M., 1966, *Teoría Clásica de los Campos*, Editorial Reverté, Barcelona.
- Landau, L.D., y Lifshitz, E.M., 1966, *Electrodynamics of Continuous Media*, Pergamon Press, Reading, Massachusetts, USA.
- Shadowitz, A., 1988, *The electromagnetic field*, Dover Publications, New York, USA.
- Panofsky, W.H. y Phillips, M., 1962, *Classical electricity and magnetism*, Addison-Wesley, Reading, Mass, USA, 2ª edición.
- Schwinger, J., deRaad, L.L., Milton, K.A., Tsai, W., 1998, *Classical Electrodynamics*, Perseus, Reading, Massachusetts.
- Stratton, J.A., 2007, *Electromagnetic Theory*, Wiley-Interscience, New Jersey, USA.
- Thide, B., 2010, *Electromagnetic Field Theory*, <http://www.plasma.uu.se/CED/Book/>
- Zangwil, A., 2013, *Modern electrodynamics*, Cambridge Univ. Press, UK.

PAGINA WEB DEL CURSO:

<http://www.nucleares.una m.mx/~martinel/curso-EM25>