

Electromagnetic theory I

PHYS 6431

Instructor: Prof. Julian Velev
Office: Natural Sciences II, C-346
E-mail: julian.velev@upr.edu

Class period: Mon 10:00-11:20pm, C-209
Office hours: By appointment

Course description: This course will reiterate the subject of electricity and magnetism familiar to the student from undergraduate courses. However, this will be done on using the full mathematical apparatus of electrodynamics which includes vector and tensor calculus as well as ordinary and partial differential equations. This part of the course will cover electrostatics and magnetostatics.

Prerequisites: Undergraduate electricity and magnetism and mathematical methods of physics.

Textbooks:

- (1) D. J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, 3rd Ed., Ch. 1-6 (required)
- (2) J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 3rd Ed., Ch. 1-5 (recommended)

Grading: There will be 4 exams, each exam counts for 25% of the grade. The exams will be in class and non-cumulative.

Special provisions: (1) Missed classes: if a class is lost due to travel or other circumstances, I will assign times when the class will be made-up and/or assign equivalent reading and homework assignments; (2) Special arrangements: homework extensions, make-up exams, and other exceptions can be granted given sufficient reason and advanced notice.

Tentative course outline:

Topic	Title	Reading
Electrostatics		
1	Mathematical prerequisites	G1
2	Coulomb's law. Gauss's law	G2.1-2 J1.1-4
3	Scalar potential. Poisson and Laplace equations. Electrostatic energy	G2.3-5 J1.5-7,11
Exam 1		

4	Solutions of the Laplace equation; Boundary value problems; Green's theorem; Green function	G3.1 J1.8-10
5	Method of images	G3.2 J2.1-7
6	Expansion in orthogonal functions. Laplace equation in rectangular coordinates	G3.3.1 J2.8-11
7	Laplace equation in spherical coordinates	G3.3.2 J3.1-6
Exam 2		
8	Laplace equation in cylindrical coordinates	J3.7-11
9	Multipole expansion	G3.4 J4.1-2
10	Electrostatics of dielectrics. Polarization	G4.1-4 J4.3-7
Exam 3		
Magnetostatics		
11	Bio-Savart law. Ampere's law	G5.1-3 J5.1-3
12	Vector potential. Multipole expansion: magnetic moment	G5.4 J5.4-6
13	Magnetic fields in matter. Magnetization	G6.1-4 J5.8
14	Boundary-value problems. Scalar potential.	J5.9-11
Exam 4		

J – Jackson; G – Griffiths

University policies:

RIGHTS OF STUDENTS WITH DISABILITIES

UPR complies with all Federal and State Laws and regulations regarding discrimination, including the Americans with Disabilities Act 1990 (ADA) and the Commonwealth of Puerto Rico Law 51. Students receiving services through Rehabilitation Vocational must contact the professor at the beginning of the semester in order to plan for a reasonable accommodation and any required support equipment according to the recommendations given by the Oficina de Asuntos para Personas con Impedimentos (OAPI) of the Dean of Students. Likewise, students with special need that require some type of accommodation must contact the professor at the beginning of the semester.

INTEGRIDAD ACADEMICA

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de

falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En estos cursos, a menos que el silabo específicamente lo indique, todas las técnicas o los instrumentos para la evaluación del aprendizaje deberán completarse sin asistencia de herramientas de Inteligencia Artificial. El objetivo es garantizar que el estudiante demuestre sus conocimientos, destrezas, habilidades y comprensión fundamentales en un entorno controlado. Cualquier uso de la IA en las técnicas o los instrumentos para la evaluación del aprendizaje será considerado una violación de las normas de integridad académica.

ACOMODO RAZONABLE

La Universidad de Puerto Rico cumple con todas las leyes federales, estatales y reglamentos concernientes a discriminación, incluyendo "The American Disabilities Act" (Ley ADA) y la Ley 51 del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los estudiantes que reciban servicios de rehabilitación vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al principio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo de apoyo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. Una solicitud de acomodo razonable no exime al estudiante de cumplir con los requisitos académicos del curso.

HOSTIGAMIENTO SEXUAL

La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja.