



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2022/2023
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE FISICHE
<b>INSEGNAMENTO</b>	ADVANCED CLASSICAL ELECTRODYNAMICS
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	D
<b>AMBITO</b>	10542-A scelta dello studente
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	21969
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	FIS/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	PASSANTE ROBERTO Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	24
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>PASSANTE ROBERTO</b> Martedì 15:00 17:00 Studio docente (stanza N. 208) - Dip. Fisica e Chimica, Via Archirafi 36 Giovedì 15:00 17:00 Studio docente (stanza N. 208) - Dip. Fisica e Chimica, Via Archirafi 36

**DOCENTE:** Prof. ROBERTO PASSANTE

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenza dell'elettromagnetismo classico, e delle basi della meccanica analitica e relativistica.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione:                      Conoscenza dei concetti fondamentali e dei principali risultati dell'elettrodinamica classica e delle sue applicazioni.                      Capacita' di applicare conoscenza e comprensione:                      Sapere utilizzare e applicare i metodi dell'elettrodinamica classica, anche in differenti campi della fisica.                      Autonomia di giudizio:                      Sapere analizzare autonomamente, in modo rigoroso e critico, gli aspetti fondamentali di un problema riguardante l'elettrodinamica classica.                      Abilita' comunicative:                      Lo studente deve essere in grado di enucleare, mettere a fuoco ed esporre gli aspetti essenziali di uno specifico problema riguardante l'elettrodinamica classica e le sue applicazioni.                      Capacita' di apprendimento:                      Lo studente deve essere in grado di approfondire autonomamente argomenti specialistici avanzati riguardanti l'elettrodinamica classica e le sue applicazioni.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti trattati durante il corso. La valutazione finale, opportunamente graduata, sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni:</p> <p>a) Conoscenza di base dei concetti fondamentali oggetto dell'insegnamento, sufficiente grado di consapevolezza e di autonomia nella discussione degli argomenti esposti (18-22);                      b) Buona conoscenza degli argomenti fondamentali oggetto dell'insegnamento, discreto grado di consapevolezza e di autonomia nella discussione degli argomenti esposti (23-26);                      c) Conoscenza approfondita degli argomenti fondamentali oggetto dell'insegnamento, buon grado di consapevolezza e di autonomia nella discussione degli argomenti esposti (27-29);                      d) Ottima e completa conoscenza degli argomenti trattati nell'insegnamento, pronta capacita' di applicarli correttamente a varie situazioni fisiche ed ottima capacita' comunicativa (30-30L).</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Obiettivo formativo dell'insegnamento e' fornire agli studenti una buona e approfondita conoscenza dell'elettrodinamica classica avanzata e delle sue applicazioni.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	L'attivita' didattica si svolge in lezioni frontali. Le lezioni hanno lo scopo di fornire conoscenze approfondite dell'elettrodinamica classica e di alcune sue applicazioni in vari processi fisici.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Testi Base (Basic Textbooks)                      D. J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (fourth edition), Cambridge University Press, ISBN 978-1-108-42041-9</p> <p>Testi di approfondimento (Supplementary Textbooks)                      W.K.H. Panofsky, M. Phillips, Classical Electricity and Magnetism (second edition), Dover Publications, ISBN 0-486-43924-0                      J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy, Foundations of Electromagnetic Theory (third edition), Pearson Addison Wesley, ISBN 978-0-321-58174-7</p>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Richiami sulle equazioni di Maxwell in forma integrale e differenziale. Potenziali elettromagnetici e invarianza di gauge.
4	Soluzioni dell'equazione di Laplace. Condizioni al contorno e metodo delle immagini. Espansione in multipoli.
4	Campi elettrici e magnetici nella materia. Assorbimento e dispersione. Relazioni di dispersione di Kramers-Kronig.
5	Onde elettromagnetiche nel vuoto e nella materia. Equazioni d'onda e funzioni di Green. Condizioni al contorno. Modi trasversi elettrici e trasversi magnetici. Guide d'onda. Campi elettromagnetici in strutture dielettriche periodiche: cristalli fotonici.
5	Campi di una carica in moto. Potenziali ritardati. Potenziali di Lienard-Wiechert. Radiazione di dipolo elettrico, di dipolo magnetico e da una sorgente arbitraria. Reazione di radiazione.
4	Tensori energia-momento del campo. Tensori del campo elettromagnetico. Elettrodinamica relativistica.