

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	COMPLEMENTI DI DINAMICA CLASSICA E RELATIVISTICA (modulo di RELATIVITA' RISTRETTA)
Corso di studio	FISICA (Triennale)
Anno di corso	SECONDO
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 3
SSD	FIS/02
Lingua di erogazione	ITALIANO
Periodo di erogazione	SECONDO SEMESTRE
Obbligo di frequenza	NO

Docente	
Nome e cognome	MAURIZIO GASPERINI
Indirizzo mail	gasperini@ba.infn.it
Telefono	080 – 544 3465
Sede	Dipartimento di Fisica – Università di Bari
Sede virtuale	<a href="http://www.ba.infn.it/~gasperin/academic.html">http://www.ba.infn.it/~gasperin/academic.html</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	martedì e mercoledì, ore 15-17, in ufficio dal vivo

Syllabus	
Obiettivi formativi	Introduzione alla relatività ristretta e alle sue principali applicazioni cinematiche e dinamiche nell'ambito della fisica classica.
Prerequisiti	<i>Dinamica Newtoniana, conoscenze di elettromagnetismo, meccanica analitica, calcolo vettoriale e matriciale</i>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Trasformazioni di Galileo in meccanica Newtoniana. I postulati della relatività ristretta. Trasformazioni di Lorentz. Gruppo di Lorentz proprio e ristretto. Tensori covarianti e controvarianti. Calcolo tensoriale nello spazio-tempo di Minkowski.</i></li> <li>- <i>Cinematica relativistica: contrazione lunghezze, dilatazione tempi, composizione velocità, aberrazione, effetto Doppler. Quadrivettori velocità e accelerazione. Moto relativistico uniformemente accelerato.</i></li> <li>- <i>Equazioni di Maxwell in forma tensoriale, trasformazioni di Lorentz del campo elettrico e magnetico. Quadrivettore potenziale ed invarianza di gauge. Quadrivettore densità di corrente. Densità di Lagrangiana elettromagnetica e formalismo variazionale covariante.</i></li> <li>- <i>Dinamica relativistica del punto materiale: quadrivettori forza ed impulso. Equazioni covarianti per il moto libero e il moto in un campo elettromagnetico esterno. Esempi: correzioni relativistiche al moto in un campo magnetico. Conservazione del quadrivettore impulso. Esempio: effetto Compton come urto elastico relativistico.</i></li> <li>- <i>Cinematica dei processi d'urto e decadimento: massa invariante e velocità del sistema del centro di massa. Energie nel centro di massa, energia di soglia, trasformazione degli angoli di diffusione e di decadimento.</i></li> </ul>
Testi di riferimento	<i>M. Gasperini, Manuale di Relatività Ristretta per la Laurea Triennale in Fisica (Sprinter-Verlag, Milano, 2010).</i>
Note ai testi di riferimento	<i>Tutto tranne Appendice B</i>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	31		44
<b>CFU/ETCS</b>			
	3		

<b>Metodi didattici</b>	
	<i>Lezioni ed esercitazioni in aula, alla lavagna.</i>

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Conoscenza e comprensione del principio di relatività di Einstein e delle sue principali conseguenze fisiche nell'ambito della meccanica e dell'elettromagnetismo classico.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	Capacità di risolvere semplici problemi relativistici mediante l'applicazione del metodo di calcolo tensoriale nello spazio-tempo di Minkowski.
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> Sviluppo di un corretto senso critico nei confronti delle ipotesi che stanno alla base dei modelli relativistici e dei possibili tests sperimentali da mettere in atto per verificarli.</li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> - Capacità di presentare e discutere un effetto relativistico in modo logico, completo e formalmente corretto; - competenze nella comunicazione in lingua italiana; - capacità di espressione nella presentazione e divulgazione delle proprie conoscenze con linguaggio scientifico appropriato; - capacità di interagire e collaborare con colleghi di lavoro.</li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Abilità nella consultazione di materiale bibliografico cartaceo e/o elettronico, autonomia nell'approccio a un problema di fisica relativistica e nella scelta del metodo di risoluzione.</li> </ul>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Prova orale con svolgimento di brevi esercizi e calcoli alla lavagna.</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> conoscere e comprendere gli elementi di base della relatività ristretta e le sue applicazioni alla meccanica e all'elettromagnetismo;</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> saper risolvere semplici esercizi di relatività ristretta con metodi di calcolo tensoriale covariante;</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> conoscere e saper discutere le principali differenze fisiche tra i modelli relativistici e non-relativistici;</li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i> saper presentare e illustrare con chiarezza e proprietà di linguaggio le principali conseguenze del principio di relatività di Einstein;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacità di apprendere: saper applicare le nozioni relativistiche e i metodi di calcolo appresi anche in contesti fisici diversi da quelli discussi nel corso.</li></ul>
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Voto numerico in trentesimi attribuito al candidato in base ai criteri di valutazione sopra elencati.</i>
<b>Altro</b>	