

SCUOLA	Scuola delle Scienze di Base e Applicate
ANNO ACCADEMICO	2015/16
CORSO DI LAUREA	Scienze Fisiche
INSEGNAMENTO	Meccanica Analitica e Relativistica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Teorica e di fondamenti della fisica
CODICE INSEGNAMENTO	16169
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS02
DOCENTE RESPONSABILE I MODULO	Anna Napoli, Ric. Confermato Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE II MODULO	Giuseppe Compagno, Prof. Associato Università di Palermo
CFU	12 (6 I Modulo + 6 II modulo)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	188
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	112
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	DiFC Aula B
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	1 prova in itinere alla fine del primo modulo, Prova Scritta e Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre e Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo il calendario approvato dal CdS
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì dalle 15.00 alle 17.00 (dott.ssa A. Napoli); mercoledì dalle 15.00 alle 17.00 (Prof. G. Compagno)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Padronanza dei concetti di base della Meccanica Analitica, della teoria della Relatività e delle tecniche matematiche necessarie alla loro analisi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze acquisite nell'ambito della dinamica non relativistica e relativistica di particelle e della dinamica relativistica del campo elettromagnetico

Autonomia di giudizio

Capacità di valutare le tecniche matematiche più idonee per affrontare i problemi negli ambiti precedenti

Abilità comunicative

Capacità di spiegare ad un pubblico non specialistico i concetti chiave della meccanica analitica e della teoria della relatività ristretta.

Capacità d'apprendimento

Capacità di affrontare in modo indipendente la lettura di testi specialistici

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I

Il corso si propone di fornire le basi fisiche e matematiche della meccanica analitica attraverso una rielaborazione delle competenze acquisite in Meccanica classica tramite il principio di minima azione e introducendo i formalismi lagrangiano e hamiltoniano.

MODULO I	Meccanica Analitica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	Significato equazioni del moto, connessione con leggi di conservazione; energia potenziale, integrali di cammino chiusi, gradiente
2	Principio di minimo come formulazione alternativa, riflessione, rifrazione. Principio di minimo in meccanica: costruzione equazioni del moto
6	Concetto di derivata funzionale, coordinate generalizzate. Principio di minima azione; Lagrangiana; equazioni di Eulero Lagrange Principio di relatività di Galilei e lagrangiana di particella libera. Particella in potenziale: forma in diversi sistemi di coordinate. Funzione di lagrange di un sistema di punti materiali.
4	Omogeneità del tempo, omogeneità ed isotropia dello spazio. Principi di simmetria e leggi di conservazione.
6	Integrazione delle equazioni del moto. Moto in campo centrale, problema di Keplero, diffusione di particelle, sezione d'urto: Formula di Rutherford.
4	Piccole oscillazioni. Oscillazioni dei sistemi con più gradi di libertà: modi normali.
6	Momenti coniugati, Hamiltoniana, equazioni canoniche, Parentesi di Poisson, trasformazioni canoniche.
	ESERCITAZIONI
24	Risoluzione di problemi riguardanti gli argomenti sviluppati durante le lezioni, risoluzione di problemi d'esame
TESTI CONSIGLIATI	H. Goldstein, Meccanica Classica, Zanichelli R.P. Feynman, Lezioni di Fisica, Vol I, Zanichelli L. Landau, E.M. Lifshitz, Meccanica, Editori Riuniti

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II

Il modulo si propone di fornire le basi concettuali fisiche e matematiche della teoria della relatività speciale.

MODULO II	Meccanica Relativistica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Motivazioni fisiche, principio di relatività di Einstein, intervallo, misure tempo e spazio
6	Trasformazioni di Lorentz, contrazione di lunghezze e dilatazione temporale
6	4-vettori, Quadrivettore energia-momento, Tensore energia-momento
6	Principio di minima azione relativistico, moto particelle cariche in campo elettromagnetico
6	Tensore del campo Elettromagnetico, Leggi di trasformazione dei campi elettromagnetici
	ESERCITAZIONI
24	Risoluzione di problemi riguardanti gli argomenti sviluppati durante le lezioni, risoluzione di problemi d'esame
TESTI CONSIGLIATI	R.P. Feynman, Lezioni di Fisica, Vol I, II, Zanichelli L. Landau, E.M. Lifshitz, Teoria dei campi, Editori Riuniti P.M. Schwarz, J.H. Schwarz, Special relativity, Cambridge Univ. Press