



ACCELERATORI E REATTORI NUCLEARI

Anno immatricolazione	2017/2018
Anno offerta	2017/2018
Normativa	DM270
SSD	FIS/04 (FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica nucleare e subnucleare
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (02/10/2017 - 19/01/2018)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	BRAGHERI ALESSANDRO (titolare) - 4 CFU ALTIERI SAVERIO - 2 CFU
Prerequisiti	Nozioni di: Fisica Nucleare e delle Particelle Elementari, Fisica Quantistica, Elettromagnetismo
Obiettivi formativi	ACCELERATORI: Braghieri Fornire conoscenze approfondite sui principali tipi di acceleratori utilizzati nella Fisica Sperimentale e nella Medicina per scopi diagnostici e terapeutici. Alla fine del corso lo studente dovrà acquisire le seguenti competenze: - distinguere e descrivere i principi Fisici fondamentali (appresi in corsi precedenti) sui cui si basano le varie macchine; - sviluppare i calcoli matematici che hanno portato alla loro realizzazione; - conoscere il campo di applicazione e le limitazioni di funzionamento REATTORI NUCLEARI

Altieri

Fornire le conoscenze di base del funzionamento di un reattore nucleare e delle problematiche di sicurezza connesse col suo utilizzo per la produzione di energia; il corso vuole aiutare lo studente a raggiungere una consapevolezza scientifica dei rischi associati all'uso dei reattori nucleari.

Programma e contenuti

ACCELERATORI: Braghieri

Acceleratori elettrostatici, Lineari, Circolari, Colliders. Studio della produzione del fascio: stabilità, focalizzazione e raffreddamento. Analisi di alcuni acceleratori presenti nei principali laboratori.

REATTORI NUCLEARI

Altieri

Equazione di diffusione dei neutroni e sua soluzione in semplici geometrie; introduzione al metodo a multigruppi. Studio delle condizioni di criticità di un reattore nucleare con la teoria di diffusione a un gruppo e in geometrie semplici con particolare riferimento ai reattori termici con e senza riflettore. Studio della cinetica del reattore; il reattore Triga di Pavia. Infine vengono brevemente discusse le problematiche connesse all'uso dei reattori nucleari per la produzione di energia elettrica con riferimento alla sicurezza degli impianti, agli incidenti e ai rifiuti radioattivi.

Metodi didattici

ACCELERATORI: Braghieri

Lezioni frontali. Il corso segue un percorso storico, partendo dai primi acceleratori sviluppati all'inizio del '900 fino ad arrivare ai giorni nostri. Per ogni tappa vengono messe in evidenza e discusse le esigenze sperimentali che hanno portato alla progettazione e sviluppo di una nuova macchina, i principi fisici su cui si basa, le tecnologie utilizzate, il campo di applicazione, le limitazioni di funzionamento.

REATTORI NUCLEARI

Altieri

Lezioni frontali svolte mediante presentazioni proiettate su schermo ed eventuali approfondimenti su lavagna; possibilità di interventi da parte degli studenti per chiarimenti e/o discussione degli argomenti.

Testi di riferimento

ACCELERATORI: Braghieri

Bibliografia:

- 1) E. Persico et al., Principles of Particle Accelerators, Benjamin Inc. (1968)
- 2) E. J. N. Wilson, An Introduction to Particle Accelerators, Oxford U. Press (2001)
- 3) P. Germain, Introduction aux Accélérateurs de Particules, CERN 89?07

REATTORI NUCLEARI

Altieri

J. R. Lamarsh, Anthony J. Baratta Introduction to Nuclear Engineering Prentice-Hall International (UK) Limited, London

	J. R. Lamarsh Introduction to nuclear reactor theory.Addison-Wesley Publishing Company
Modalità verifica apprendimento	Esame orale. Per la prova di esame si raccomanda di focalizzarsi sugli aspetti Fisici degli argomenti trattati (andamenti qualitativi, grafici, metodi per misurare le varie proprietà ...) piuttosto che sullo sviluppo dettagliato delle derivazioni matematiche.
Altre informazioni	Le lezioni saranno integrate da materiale didattico disponibile in fotocopie e formato elettronico.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile