

GOMP
O.P.T.A.

A.A. 2016/17
Insegnamento

PARTICLE ACCELERATORS FOR SCIENCE AND INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
(ACCELERATORI DI PARTICELLE)

Docente

CIANCHI

Obiettivi Formativi	ITA	Conoscenza degli aspetti fondamentali delle tecniche di accelerazione e trasporto dei fasci di particelle. Conoscenza delle prestazioni, applicazioni e caratteristiche di funzionamento delle principali tipologie di acceleratori di particelle. Conoscenza delle Equazioni del moto per una singola carica e un pacchetto di particelle attraverso campi elettrici e magnetici. Fenomenologia della emissione di radiazione da parte di cariche elettriche. Conoscenza delle più interessanti tecniche e soluzioni innovative per gli acceleratori di particelle attraverso l'esplorazione delle nuove applicazioni e delle attuali linee di ricerca e sviluppo.
	ENG	Knowledge of fundamental aspects related to the acceleration and the transport of particle beams. Knowledge of the performance, applications, and operating characteristics of the main types of particle accelerators. Knowledge of the equations of motion for a single charge and a beam of particles through electric and magnetic fields. Phenomenology of the emission of radiation by electric charges. Knowledge of the most interesting and innovative techniques in the field of the particle accelerators through the exploration of new applications and existing lines of research and development
Programma	ITA	Cenni storici sullo sviluppo degli acceleratori. Applicazioni degli acceleratori di particelle. Moto di particelle cariche in campi elettrici e magnetici. Acceleratori circolari e lineari. Betatroni e ciclotroni. Dinamica del fascio con e senza irraggiamento. Equazione di Hill. Parametri di Twiss. Matrici di trasporto. La carica spaziale. Parametri fondamentali dei fasci di particelle. Spazio delle fasi e teorema di Liouville. La radiazione di sincrotrone. Introduzione alla fisica dei Free Electron Laser. La misura dei parametri di un fascio di particelle. Problematiche inerenti l'accelerazione delle particelle. Limiti delle attuali tecniche. Cenni sulle nuove tecnologie di accelerazione: l'accelerazione a plasma.
	ENG	Brief historic background. Particle accelerators applications. Charged particles motion in electric and magnetic fields. Circular and linear accelerators. Betatron and cyclotron. Beam dynamics with and without radiation. Hill equation. Twiss parameters. Transport matrix. Space charge. Fundamental parameters of a particle beam. Phase space and Liouville theorem. Synchrotron radiation. Introduction to Free electron Laser physics. The problems related with the particle acceleration. The limit of the present accelerating structures. Brief introduction to the new accelerating technique: laser plasma acceleration. Particle beams diagnostic.
Testi	ITA	K. Wille, "The Physics of Particle Accelerators: An Introduction" Oxford University Press, H. Wiedemann, "Particle Accelerator Physics", Springer, AA.VV. CERN Accelerator Schools
	ENG	K. Wille, "The Physics of Particle Accelerators: An Introduction" Oxford University Press, H. Wiedemann, "Particle Accelerator Physics", Springer, AA.VV. CERN Accelerator Schools

Valutazione	Prova Scritta	
	Prova Orale	X
	Prova Pratica	
	Test Attitudinale	
	Valutazione Progetto	
	Valutazione Tirocinio	
	Valutazione in itinere	

O Obiettivi formativi
P Programma
T Testi
A Altre informazioni per la trasparenza