Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Pasqualino
Cognome	Gaudio

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Tecnologie dei Laser di Potenza
Inglese	Laser Power Technology

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2019/20 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Ingegneria Energetica
Codice	LM30
Canale	
CFU	6
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Lobiettivo principale del corso è quello di presentare il funzionamento delle sorgenti laser e la tecnologia ad essa associata. In particolare vengono discussi oltre ai principi di funzionamento le diverse tipologie tecnologiche di inversione della popolazione oltre alle diverse tipologie di laser funzionanti con diversi mezzi attivi di origine sia gassosa, a stato solido che a diodi. Dopo aver presentato tali sorgenti una serie di applicazioni laser allenergia, allambiente e applicazioni medicali vengono discusse evidenziando le differenze progettuali e peculiari di ogni singola applicazione. Infine vengono anche trattate applicazione alla fusione sia magnetica che inerziale. CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE: conoscenza sulle tecniche costruttive e di funzionamento delle diverse sorgenti laser oltre alle loro applicazioni in applicazioni diversi settori quali: industriali, energetici, ambientali e medici.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The main objective of the course is to discuss the role laser sources and the technology associated with it. In particular are presented the principles of laser operation and the various technological types of population inversion of the laser operating with different types of active media as gaseous, solid and so on. After presenting the several type of laser sources some examples of laser applications to energy, environment and medical will be discussed and for each individual application will be highlighting the design and peculiar differences. Finally are also presented the laser application to the magnetic and inerzial fusion. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: knowledge of the construction and operating techniques of the various laser sources as well as their applications in various sectors such as: industrial, energy, environmental and medical.

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Laurea Magistrale nella classe di Ingegneria Industriale Nozioni di Fisica Atomica.
Inglese	Mastre degree in Industrial Engineering concepts of atom physics

Programma

Italiano	Introduzione al corso. Assorbimento, emissione spontanea e stimolata, Onde elettromagnetiche cenni, Processi di pompaggio e cavità ottiche. Sistemi laser a tre e quattro livelli. Interferometro Fabbry Perot. Laser CW, Laser impulsati, Q swicthing. Tipi di sorgenti laser: a gas, a stato solido e a diodi. Alcuni esempi di laser: Laser a CO2, Laser Nd:YAG/GLASS, Laser Tunabili e laser ad impulsi ultracorti -mode locking. Applicazioni laser: 1. Telerilevamento ambientale e tecniche di rivelazione e riconoscimento; 2. Interazione laser con la materia per la produzione di plasma. Produzione di radiazione Soft X e EUV. Applicazioni microradiografiche e tecniche di microscopia su campioni
Inglese	Introduction to the course. Absorption, spontaneous and stimulated emission, Electromagnetic waves, pumping processes and optical cavities. Laser systems with three or four Energy levels. Fabbry Perot Interferometry. CW lasers, pulsed lasers, Q swicthing. Types of laser sources: gas, solid-state and diode. Some examples of lasers: CO2 lasers, Nd: YAG / GLASS, tunable lasers and ultrashort laser pulse - mode-locking. Laser applications: 1. Environmental and Remote Sensing techniques for detection and identification; 2. Laser matter Interaction for the plasma production. Laser radiation production - Soft X rays and EUV. Microradiography, microscopy and applications techniques for biological samples

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☐ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	L'esame di Tecnologie dei laser di Potenza prevede la preparazione di un elaborato che riguarda le più recenti tecniche di misura, eseguite con sorgenti laser, applicate all'energia, all'ambiente o alla medicina seguito da una esposizione orale nella quale sarà verificata, inoltre, la conoscenza e preparazione degli argomenti trattati durante il corso.
Inglese	The examination of the Laser Power Technology provides consist in a preparation of an elaborate that includes the most recent measurement techniques, carried out with laser sources, applied to energy environment or medicine. An oral exposure will be done where could be verified knowledge of the topics discused during the course.

Testi adottati

Italiano	Orazio Svelto, "Principle of Laser" Plenum Press, Dispense delle lezioni.
Inglese	Orazio Svelto, "Principle of Laser" Plenum Press, Notes taken from lectures.

Bibliografia di riferimento

Italiano	Pubblicazioni scientifiche del docente del corso
Inglese	Scientific publications by the teacher of the course

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali con illustrazione dei contenuti del corso. Impostazione e dimostrazioni dei concetti mediante l'uso di slides, video e lavagna. Esperienze pratiche di laboratorio
Inglese	Frontal lessons with illustration of the course contents. Concept setup and demonstrations using slides, video and blackboard. Practical laboratory experiences

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	2 lezioni a settimana della durata di 2 ore accademiche. 30 lezioni in totale
Inglese	2 lessons per week lasting 2 academic hours 30 lessons in total