UNIVERSITÀ DEL SALENTO

SCHEDA INSEGNAMENTO

A002215 - PROPRIETA' DEI MATERIALI PER L'OTTICA

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/03
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	LEZ:48
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	primo
Lingua di erogazione	italiano
Percorso	PDS0-2010 - PERCORSO GENERICO/COMUNE

Prerequisiti	Completamento dello studio riguardante i corsi di matematica, fisica e chimica del I anno. E' consigliabile avere i fondamenti di Fisica III.

Contenuti	Caratterizzazione dei materiali dal punto di vista delle proprietà meccaniche e ottiche.
Obiettivi formativi	Comprendere le caratteristiche dei materiali sia da un punto di vista chimico-fisico che da un punto di vista ottico. Acquisire una terminologia appropriata e le capacità di scelta e di valutazione di un materiale per applicazioni nell'ambito di ottica e optometria.
Metodi didattici	Lezioni frontali sulla teoria con alcuni esercizi applicativi. Attività di laboratorio relativa alla bagnabilità dei materiali e all'utilizzo dello spettrofotometro per determinare la riflettività e la trasmettività dei materiali.
Modalità d'esame	Colloquio orale. In questo modo si comprende se lo studente è riuscito ad acquisire proprietà di linguaggio e la terminologia prevista in questo corso.
Programma esteso	• Classificazione dei materiali. Legami atomici nei solidi: forze ed energie di legame. legami atomici primari e secondari. Solidi covalenti, ionici metallici e molecolari. • Struttura dei solidi: solidi cristallini, policristallini ed amorfi. Polimorfismo e allotropia. Isotropia ed anisotropia. Difetti reticolari: puntuali, lineari, di superficie e di volume. • Applicazione e produzione dei ceramici. Il vetro e le sue proprieta'. Comportamento della viscosità del vetro in funzione della temperatura. • Proprietà meccaniche dei materiali: comportamento elastico (sforzo e deformazione nominale, legge di Hooke, modulo di elasticita' e modulo di Poisson), anelasticita', deformazione plastica, carico di rottura. Duttilita', allungamento e strizione percentuale, comportamento a rottura (rottura fragile e duttile), recupero elastico dopo la deformazione plastica. Durezza, scala Mohs, prove di durezza. • I polimeri: chimica delle molecole polimeriche, omopolimeri e copolimeri, peso molecolare, grado di polimerizzazione, forma, struttura e configurazione dei polimeri. Polimeri termoplastici e termoindurenti, grado di polimerizzazione per un copolimero, cristallinità dei polimeri, sferuliti, difetti nei polimeri. Proprieta' meccaniche dei polimeri, meccanismi di deformazione. Processo di vulcanizzazione degli elastomeri. Fenomeni di cristallizzazione, fusione e transizione vetrosa nei polimeri. Sintesi e processi di

	produzione dei polimeri: polimerizzazione. • Fenomeni alla superficie di separazione fra sostanze diverse, forze di coesione e di adesione, bagnabilità e angolo di contatto, equazione di Young. Definizione e metodi di misura della rugosita'. • Radiazione elettromagnetica: proprieta' e grandezze che la caratterizzano. Definizione di fotone. Spettro elettromagnetico. Propagazione delle onde elettromagnetiche. Interazione radiazione – materia. Indice di rifrazione complesso e coefficiente di estinzione, dispersione ed assorbimento. Riflessione, trasmissione o assorbimento, coefficienti di riflessione e trasmissione, leggi di Fresnel, coefficiente di assorbimento. Assorbimento e trasmissione in funzione della lunghezza d'onda. Spettrofotometria. Funzionamento dello spettrofotometro e sue parti (monocromatore, lampade, beamsplitter, rivelatori, ...). Luminescenza: fluorescenza e fosforescenza. Sorgenti di radiazione luminosa: sorgenti termiche, a scarica di gas, fluorescenti, LED e LASER. • Materiali per lenti oftalmiche: lenti minerali ed organiche. Polimeri per lenti a contatto. • La diffusione, leggi di Fick e coefficiente di diffusione, coefficiente di permeabilita'. Lenti a contatto (LAC) e permeabilita' all'ossigeno. • Metodi di produzione dei polimeri e cenni sui materiali compositi.
Testi di riferimento	Scienza ed ingegneria dei materiali. Una introduzione. Autore: W. D. Callister. Dispense del Corso.
Altre informazioni utili	

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

SCHEDA INSEGNAMENTO

OTTICA DELLA CONTATTOLOGIA II CON LABORATORIO

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/07
Crediti Formativi Universitari	8
Ore di attività frontale	ESE:24, LEZ:48
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	II
Lingua di erogazione	italiano
Percorso	PDS0-2010 - PERCORSO GENERICO/COMUNE

Prerequisiti	*Lo studente deve avere conoscenza degli argomenti base trattati durante il corso di ottica della contattologia I con laboratorio*
Contenuti	*Lo scopo del corso, dopo aver considerato le diverse soluzioni disponibili per la compensazione dell'astigmatismo con lenti a contatto, sarà orientato a fornire ai partecipanti le conoscenze necessarie per poter gestire in autonomia l'applicazione di lenti specialiste necessarie ad esempio per la gestione di cornee irregolari o per il controllo della miopia.*

Obiettivi formativi	***Conoscenze e comprensione***. *Verranno acquisite le conoscenze avanzate necessarie per l'applicazione di lenti a contatto specialistiche. Verranno inoltre analizzate le procedure di esame necessarie per la valutazione della relazione lente a contatto/cornea.* ***Capacità di applicare conoscenze e comprensione***. *I vari argomenti introdotti nel corso, costituiranno una solida base di partenza per l'inserimento nel modo del lavoro.* ***Autonomia di giudizio***. *L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di effettuare autonomamente la scelta delle caratteristiche di una lente a contatto specialistica ed effettuare i relativi controlli pre e post applicativi.* ***Abilità comunicative***. *La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità problemi, idee e soluzioni riguardanti l'applicazione di lenti a contatto specialistiche realizzate in materiale rigido gas-permeabile, hydrogel e silicone hydrogel, ad un pubblico specializzato o generico.* ***Capacità di apprendimento***. *Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.*
Metodi didattici	*Lezioni frontali, esperienze di laboratorio*
Modalità d'esame	*L'esame è orale con domande relative alla parte teorica del corso inoltre è prevista una parte pratica relativa alla valutazione di quadri fluoresceinici di lenti a contatto rigide gas permeabili applicate, interpretazione di quadri topografici e mappe differenziali, applicazione e controllo di lenti morbide toriche e multifocali*
Programma esteso	*Compensazione dell'astigmatismo con lenti a contatto, compensazione della presbiopia con lenti a contatto, ortocheratologia, controllo della progressione miopica con lenti a contatto, applicazione lenti a contatto su cornee irregolari.*
Testi di riferimento	*Bennett E. Clinical Manual of Contact Lenses* *Efron N. Contact Lens Practice* *Phillips A. Contact Lenses*
Altre informazioni utili	

SCHEDA INSEGNAMENTO

A003380 - TECNICHE FISICHE PER L'OPTOMETRIA II

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/07
Crediti Formativi Universitari	8
Ore di attività frontale	LAB:48, LEZ:32
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	primo
Lingua di erogazione	italiano
Percorso	PDS0-2010 - PERCORSO GENERICO/COMUNE

Prerequisiti	*Conoscenze di Ottica geometrica, Ottica visuale, Anatomia e Fisiologia Oculare, Strumenti, Tecniche Fisiche per l'Optometria I*
Contenuti	*Processi mentali che permettono la percezione.* *La luce , interazione con l'organismo con mezzi compensativi.* *Il sistema informativo visivo* *vie neuronali visive* *il sistema oculomotore* *Domande a cui risponde il sistema informativo visivo.* *Disordini del sistema informativo visivo:* *funzionali* *patologici* *traumatici* *secondari a patologie* *congeniti* *evolutivi* *Lo stress visivo cognitivo prossimale* Analisi visiva funzionale Disturbi binoculari
Obiettivi formativi	- *Consolidare nello studente i criteri e le tecniche di analisi qualitativa e quantitativa del sistema informativo visivo.* *Creare una base teorico pratica per risolvere i disordini visivi di competenza dell'ottico-optometrista, con la consapevolezza di affrontare i problemi del sistema visivo non solo in ambito compensativo ma anche preventivo e migliorativo.*
Metodi didattici	Le lezioni frontali con l'ausilio delle slide chiariscono gli aspetti teorici dell'optometria e spiegano come effettuare praticamente i test utili all'analisi visiva. In laboratorio si sviluppano i test spiegati nelle lezioni frontali che permettono di dare soluzione ai problemi visivi.
Modalità d'esame	L'esame si sviluppa in due momenti: lo scritto, se superato permette di effettuare in un secondo momento l'esame orale/pratico, dove oltre agli aspetti teorici vengono valutate le capacità pratiche dei candidati a trovare una soluzione ai problemi visivi

Programma esteso	Processi mentali che permettono la percezione. La luce , interazione con l'organismo con mezzi compensativi. I sistemi informativi neuronali Il sistema informativo visivo vie neuronali visive il sistema oculomotore Domande a cui risponde il sistema informativo visivo. Disordini del sistema informativo visivo: funzionali patologici traumatici secondari a patologie congeniti evolutivi Lo stress visivo cognitivo prossimale Condizione abituale dell'esaminato. • anamnesi • esame esterno • visus abituale OD/OS OO Lontano e vicino; • occhio direttore (dominanza); • foria o tropia abituale,lontano e vicino; • movimenti oculari (H diagnostica) OD/OS OO; • inseguimenti; • saccadi; • fissazioni; • PPA OD/OS; • PPC; • AC/A CON+1.00 CON –1.00; • Disparità di fissazione Lontano Vicino; • Retinoscopia a distanza; • Retinoscopia da vicino; • Visione dei colori; • Stereopsi; • Atteggiamento posturale nella lettura; • Abilità di lettura; • Test di performance accomodativi ; • Test di performance vergenze; Condizione rifrattiva dell'esaminato • Refrazione soggettiva lontano • Refrazione soggettiva vicino • Foria indotta lontano e vicino Studio dell'accomodazione e delle duzioni • Duzioni (vergenze) lontano

	• Duzioni (vergenze) vicino • Ampiezza accomodativa • Accomodazione relativa positiva • Accomodazione relativa negativa. Verifica delle nuove condizioni visive • Inseguimenti/saccadi • Ppa • Ppc • Disparità di fissazione Lontano Vicino • Stereopsi; • Atteggiamento posturale nella lettura; • Abilità di lettura; • Test di performance accomodativi ; • Test di performance vergenze; Deficit accomodativi -Ill-Sustained -Infacility -Eccesso o spasmo .Insufficenza -Paralisi Deficit fusionali In direzione eso -esoforia di base -eccesso di convergenza -insufficienza di divergenza In direzione exo -exoforia di base -insufficienza di convergenza -eccesso di divergenza Foria verticale
Testi di riferimento	Testi consigliati -Schwartz Kandel, principi di neuroscienze ed.Ambrosiana Milano o Bear Paradiso Connors,neuroscienze -Anto Rossetti Pietro Gheller,Manuale di Optometria e Contattologia ed. Zanichelli -Elliot B.Forrest, Visione e stress ed. Albo degli Optometristi -Luigi Seclì ,Approccio funzionale ai disordini visivi-le basi ed.Grafo 2011 -Luigi Seclì , Igiene Visiva :prevenzione possibile – quaderni di comunicazione sanitaria 2017 -Vittorio Roncagli ,Valutazione e trattamento dei disturbivisivi funzionaliVol.I La sequenza analitica, Vol.II Le retinoscopie dinamiche ed. Albo degli Optometristi-E.A.S.V. Per chi conosce l'inglese: -Grosvenor, Primary Care Optometry ed.B H

	-OPTOMETRIC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE CARE OF THE PATIENT WITH ACCOMMODATIVE AND VERGENCE DYSFUNCTION"ed.A.O.A. (American Optometric Association)-2001
Altre informazioni utili	

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

SCHEDA INSEGNAMENTO

A003384 - TECNICHE FISICHE PER L'OPTOMETRIA III

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	
Crediti Formativi Universitari	8
Ore di attività frontale	
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	*Conoscenze di ottica geometrica, ottica oftalmica, anatomia e fisiologia oculare, elementi di neurologia, conoscenze dei test di valutazione optometrica, elementi di diagnosi optometrica.*
Contenuti	*Tecniche fisiche per l'optometria con valutazione e diagnosi dei disturbi della visione binoculare. Elementi di prevenzione visiva attraverso conoscenze di igiene visiva. Risoluzione con mezzi compensativi e con il supporto del visual training*

Obiettivi formativi	*Conoscenze di optometria, con l'ausilio strumenti e tecniche basati sull'indagine dell'Optometric Extension Program, comprensione dei metodi OEP utilizzati e delle successive tecniche di optometria funzionale.* *Capacità di applicare i metodi di lavoro appresi con relativi calcoli per un corretto mezzo preventivo e compensativo.* *Autonomia delle scelte professionali ed eventualmente della proposizione del visual training e dei mezzi compensativi.* *Autonomia nell'individuazione delle disfunzioni binoculari con relative soluzioni migliorative.* *Capacità di apprendimento della materia optometrica con criticità ed autonomia di gestione*
Metodi didattici	
Modalità d'esame	Test scritto a quiz con risposta multipla, prova orale con analisi e risoluzione di un caso pratico. Il test scritto è comprensivo di tutto il programma svolto mentre la prova orale individua le abilità del candidato per quello che riguarda la simulazione di un caso pratico
Programma esteso	
Testi di riferimento	
Altre informazioni utili	

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

SCHEDA INSEGNAMENTO

A002210 - ELEMENTI DI FISICA MODERNA

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/02
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	LEZ:48
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	
Lingua di erogazione	italiano
Percorso	PDS0-2010 - PERCORSO GENERICO/COMUNE

Prerequisiti	Lo studente deve essere a conoscenza delle Equazioni di Maxwell e dei fondamenti della teoria delle Onde Elettromagnetiche.

	E' propedeutico il corso di Fisica III
Contenuti	Richiami generali di Fisica Classica. Onde EM. Cinematica e Dinamica Relativistica. Emissione ed Assorbimento della Radiazione EM. Postulati della Meccanica Quantistica. Sistemi quantistici elementari.
Obiettivi formativi	**Conoscenze e comprensione**. Possedere un appropriato spettro di conoscenze di base sui processi fondamentali riguardanti l'interazione tra Radiazione e Materia, nel contesto proprio della Fisica Moderna: Teoria della Relatività e Meccanica Quantistica. **Capacità di applicare conoscenze e comprensione:** essere in grado di analizzare e risolvere problemi di moderata difficoltà, essere capaci di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base di Fisica quantistica e le sue applicazioni alla struttura della Materia. . **Autonomia di giudizio.** La conoscenza diretta di modelli e metodi progressivamente più astratti e generali, porterà lo studente a riconoscere la presenza e l'efficacia esplicativa dei principi della Fisica moderna nell'accadimento dei fenomeni che coinvolgono l'interazione tra Radiazione e Materia, particolarmente pertinente il corso di laurea in questione. **Abilità comunicative.** Il corso sarà teso a far apprendere allo studente uno specifico linguaggio descrittivo della fenomenologia dei sistemi fisici microscopici e delle loro interazioni fondamentali. Inoltre il corso costituirà una palestra a livello di base per la formalizzazione matematica dei postulati della Relatività Speciale e della Meccanica Quantistica e saperne esprimere delle conseguenze, non necessariamente aderenti al senso comune. **Capacità di apprendimento.** Il corso costituirà una base per l'approfondimento autonomo di argomenti più avanzati, strettamente correlati con l'insegnamento, ma di interesse specifico del corso di laurea.
Metodi didattici	Lezioni frontali corredate da esercitazioni
Modalità d'esame	L'esame comprende una prova scritta ed, eventualmente, una orale sugli argomenti del corso. All'esame orale si è ammessi con 16/30. La prova orale è obbligatoria solo per coloro che alla prova scritta hanno ottenuto un voto inferiore o uguale a 19.

	Lo studente può accettare come voto d'esame quello ottenuto alla prova scritta, senza sostenere alcun colloquio ulteriore.
Programma esteso	Introduzione al corso: motivazioni, contenuti, obiettivi, modalità di esame, testi e supporti didattici Richiami generali di Fisica Classica La meccanica ed i suoi principi. La termodinamica. Il campo Elettromagnetico. Le equazioni di Maxwell. Significato fisico delle equazioni di Maxwell in forma globale. Le equazioni di Maxwell in forma locale. Sorgenti del campo EM. Cavità risonanti. Oscillazioni del campo EM. Onde EM L'equazione delle onde. Sue soluzioni in 1-dim spaziale. Onde piane. Onde progressive e regressive. Onde monocromatiche. Vettore d'onda. Legge di dispersione. Spettro delle onde EMIntensità della luce. Densità di energia EM. Vettore di Poynting. Densità di momento EM. Pressione di radiazione. Interferenza e Diffrazione. Origine del fenomeno dell'interferenza. Condizioni di Fresnel e di Fraunhofer. Esperienza di Young. Legge dei massimi. Diffrazione da fenditura. Legge dei minimi. Diffrazione da apertura/ostacolo circolare. Propagazione in mezzi con indici di rifrazione diversi. Fenomeni associati di interferenza. La Polarizzazione della luce. Legge di Malus. Polarizzatori analizzatori. Birifrangenza Cinematica e Dinamica Relativistica Le leggi di trasformazione delle velocità di Galilei. Non invarianza delle equazioni di Maxwell rispetto a trasformazioni di Galilei.L'esperienza di Michelson e Morley. Osservazioni sull'esperimento d Michelson e Morley: stime sulla sua osservabilità.I postulati della Relatività Speciale. Le trasformazioni di Lorentz Matrici di Lorentz. Operazioni gruppali con matrici. Contrazione dello spazio. Dilatazione del tempo. Composizione delle velocità Effetto Doppler Quadrivelocità Quadrimomento Invariante relativistico del quadrimomento. Sue applicazioni in semplici problemi di dinamica relativistica. Emissione ed Assorbimento della Radiazione EM. Spettri discreti e continui. Leggi dell'Irraggiamento. Concetto di Corpo Nero. Caratteristiche generali dello Spettro della

	radiazione di Corpo Nero. Legge di Wien. Legge di Stefan-Boltzmann. Campo EM in cavità. Modi stazionari. Quantizzazione dei Modi. Densità dei Modi di Oscillazione. Enunciato e significato fisico della Legge di Equipartizione dell'Energia. Densità Spettrale dei modi EM. Legge di Rayleigh - Jeans. Ipotesi di quantizzazione di Planck. La densità (distribuzione) spettrale di Planck in frequenza/lunghezza d'onda. Flusso spettrale emesso da un Corpo Nero. Costante di Planck e suo significato fisico. Applicazioni ed esercizi sulla radiazione di Corpo nero e sulla costante di Planck. L'Esperienza di Thomson e la scoperta dell'elettrone. L'esperienza di Millikan: interpretazione e principio di quantizzazione della carica elettrica. L'effetto fotoelettrico: aspetti qualitativi generali. Fenomenologia dell'effetto fotoelettrico. Potenziale di arresto. Lavoro di estrazione. Interpretazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico. Introduzione del concetto di Fotone. Natura corpuscolare della luce. Leggi di Planck-Einstein. Effetto Compton. Sua interpretazione in termini di dinamica relativistica. Diffrazione di Luce e di Particelle. Diffrazione alla Bragg. Interferenza da singolo fotone. Interferenza da singolo elettrone Onde di materia. Lunghezza d'onda di de Broglie Postulati della Meccanica Quantistica Stati di Polarizzazione dei Fotoni. Preparazione di stati di polarizzazione. Misura di stati di polarizzazione. Proprietà mutuamente esclusive. Stati in sovrapposizione. . Spazio degli stati fisici. Osservabili incompatibili. Principio di sovrapposizione. Spin dell'elettrone e di altre particelle elementari. Spettro degli Osservabili. Distribuzione di probabilità degli esiti delle Misure. Stato dopo una Misura. Spazio dei Vettori di Stato. Corrispondenza con gli stati fisici. Ampiezze di Probabilità e Calcolo delle Probabilità. Birifrangenza e manipolazione di stati fotonici. Correlazioni tra stati di polarizzazione e stati di posizione. Funzioni d'onda di posizione. Suo significato fisico come ampiezza di probabilità di presenza. Onde di densità di probabilità e onde di de Broglie. Onde piane come stati di momento definito. Sovrapposizione di stati di momento definito. Principio di Heisenberg per posizione/momento. Equazione di Schroedinger. Equazione di Schroedinger stazionaria. Stati di energia definita. Sistemi quantistici elementari Stati di particella libera. Particella vincolata in una cavità. Stati di un oscillatore armonico. Principio di Pauli. Transizioni em tra stati di energia definita. Stati per l'atomo di Idrogeno. Formula di Balmer per le transizioni

	idrogenoidi. Modello di metallo a elettroni liberi. Struttura a bande dei solidi cristallini.
Testi di riferimento	1) Jewett & Serwey: "Principi di Fisica", Edises editore, Cap. 27: Ottica ondulatoria. 2) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: "Fondamenti di Fisica", terzo volume: "Fisica Moderna" (Casa Editrice Ambrosiana), in particolare Capp. 37-38-39 3) Appunti del corso **Elementi di Fisica Moderna** **Testi di complemento**: R M Eisberg:" Quantum Physics: Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles" , John Wiley & Sons Inc G. C. Ghirardi: Un'occhiata alle carte di dio (Il Saggiatore, 2009) R. P. Feynman: La Fisica di Feynman, Vol III (Zanichelli, 2007)
Altre informazioni utili	

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

SCHEDA INSEGNAMENTO

A002211 - FOTOFISICA E FISICA DEI LASER

Corso di studi di riferimento	LB24 - OTTICA E OPTOMETRIA
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA "ENNIO DE GIORGI"
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/03
Crediti Formativi Universitari	8
Ore di attività frontale	Lezioni:58, Lab: 6
Ore di studio individuale	
Anno di corso	3°
Semestre	II
Lingua di erogazione	italiano
Percorso	PDS0-2010 - PERCORSO GENERICO/COMUNE

Prerequisiti	Propedeuticità: Chimica, Fisica I, Fisica II e Fisica III.
Contenuti	Il corso ha come oggetto principale lo studio dell'interazione materia-radiazione, in particolare con la radiazione laser. Inoltre, saranno illustrate le proprietà fisiche e geometriche

	della radiazione laser e saranno anche studiati i principali laser utilizzati in ambito clinico, con particolare attenzione all'interazione laser-tessuto biologico. Alcuni argomenti trattati nel corso saranno oggetto di esperienze di laboratorio volte a consolidare le conoscenze teoriche.
Obiettivi formativi	Il corso fornisce conoscenze fisiche di base per l'utilizzo di sistemi laser in ambito medico. Inoltre ha l'obiettivo di fornire un'adeguata formazione di base nel settore della fisica e nell'applicazione della radiazione laser in chirurgia oculare.
Metodi didattici	Lezioni frontali e attività sperimentale in laboratorio.
Modalità d'esame	Esame orale volto a verificare la preparazione dello studente e l'idoneità ad utilizzare le conoscenze nel campo dell'interazione laser-tessuto biologico. Inoltre, durante la prova orale verrà valutata anche la capacità di saper comunicare in modo chiaro e sintetico le conoscenze acquisite.
Programma esteso	1. Emissione del corpo nero e l'equazione di Planck; 2. Legge di Wien e di Stefan-Boltzmann; 3. Processi di interazione radiazione-materia; 4. Processi di luminescenza, fotoluminescenza, fluorencenza e fosforescenza. Regola di Stokes; Processi di decadimento radiativi e non radiativi degli stati eccitati. Vita media degli stati eccitati-cenni; 5. Effetto fotoelettrico ed apparato per la misura della costante di Planck; 6. Lavoro di estrazione ed efficienza quantica dei materiali; 7. Effetto Compton; 8. Riflessione e interferenza della radiazione incidente su film sottili immersi in aria o depositati su substrati; 9. Rivestimenti riflettenti ed antiriflettenti; 10. Configurazione elettronica degli atomi nello stato fondamentale e negli stati eccitati. I livelli atomici. Distribuzione di Boltzmann; 11. Cenni sugli spettri atomici; 12. Molecole: cenni relativi alle energie rotazionali, vibrazionali ed elettroniche; 13. Cenni sugli spettri molecolari; 14. I principali processi di interazione tra la radiazione elettromagnetica ed un sistema atomico o molecolare allo stato gassoso; 15. I principali processi di interazione tra un fascio di elettroni ed un sistema atomico o molecolare allo stato gassoso; 16. Assorbimento ed emissione spontanea e stimolata

	della radiazione elettromagnetica; 17. Coefficienti di Einstein; 18. Inversione di popolazione e principio di funzionamento dei laser; 19. Laser a tre e a quattro livelli. Tecniche di pompaggio; 20. Caratteristiche costruttive dei laser; 21. Proprietà della radiazione laser; 22. Laser a gas atomici neutri, laser a gas atomici ionizzati e laser a gas molecolari; 23. Laser liquidi a coloranti organici; 24. Laser a stato solido ed a semiconduttore; 25. Applicazioni dei laser (mediche, industriali, militari, scientifiche...); 26. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Interazione laser-tessuto biologico: interazione fotochimica, fototermica, fotoablativa e fotomeccanica; 27. Classificazione dei laser.
Testi di riferimento	"*I Laser*" di G.E. Frigerio, Casa Editrice Ambrosiana; "*Principles of Lasers*", di O. Svelto, Casa Editrice Plenum Press; "*Fundamental University Physics*", di Alonso-Finn, Casa Editrice Addison-Wesley; "*Ottica"* di B. Rossi, Casa Editrice Elsevier. Inoltre il docente del corso metterà a disposizione degli studenti dispense guida per la preparazione dell'esame.
Altre informazioni utili	