



ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE SERVIZI SOCIO SANITARI

“GALVANI - IODI”

Sede: Reggio Emilia Via della Canalina, 21 – Cap. 42123 – Tel. **0522/325711- 0522/551019** Fax **0522 294233**
Sito Internet: www.galvaniiodi.it – E mail: RERI090008@PEC.ISTRUZIONE.IT - Codice Fiscale: 91168510351

NUCLEI TEMATICI RELATIVI ALL'INSEGNAMENTO DI OTTICA, OTTICA APPLICATA

Libro di testo in adozione: *Ferdinando Catalano - Elementi di Ottica Generale, Zanichelli Editore*

Contenuti in dettaglio affrontati nell'insegnamento:

Modulo 1: Polarizzazione

- *Polarizzazione per assorbimento: il polarizzatore Polaroid, la Legge di Malus, l'asse di trasmissione di un filtro polarizzatore.*
- *Polarizzazione per riflessione: riflettanza di una superficie per incidenza normale, grafico di riflettanza, onde p, onde s, angolo di Brewster.*
- *Polarizzazione per diffusione: relazione tra lunghezza d'onda e dimensione delle particelle, concetto di dipolo, diffusione della luce tramite dipolo, polarizzazione per diffusione nell'atmosfera.*
- *Birifrangenza: anisotropia dei cristalli birifrangenti in relazione all'indice di rifrazione, raggio ordinario e straordinario, birifrangenza da stress, utilizzo del tensioscopio.*

Modulo codocenza:

- *Lenti polarizzate: caratteristiche, tipologie e utilizzo. Risoluzione di casi.*

Modulo 2: Strumenti

- *Microscopio: ingrandimento angolare del microscopio semplice e composto, schema ottico del microscopio.*
- *Telescopi rifrattori: caratteristiche generali, ingrandimento angolare, schema ottico del telescopio kepleriano e galileiano.*
- *Telescopi riflettori: caratteristiche generali, schema ottico del telescopio newtoniano.*
- *Parametri del telescopio: apertura, potere risolutivo, ingrandimento e pupilla di uscita. Relazione tra potere risolutivo e diffrazione della luce, disco di Airy. Aberrazioni nei telescopi.*

Modulo codocenza:

- *Gli strumenti ottici in oftalmologia: schema e funzionamento del frontofocometro e della lampada a fessura.*

Modulo 3 in codocenza : Ipovisione

- *Elementi di normativa dell'ipovisione*
- *Strumenti e ausili ottici per ipovedenti: sistemi telescopici, lenti d'ingrandimento, prismi, filtri fotoselettivi, ausili non ottici. Funzionamento in relazione alle esigenze del paziente.*

Modulo 4: Interferenza e trattamento antiriflesso

- *Interferenza costruttiva e distruttiva, principio di sovrapposizione delle onde elettromagnetiche, differenza di cammino.*
- *Esperimento di Young con doppia fenditura: interferenza di onde in due dimensioni con sorgenti puntiformi, dimostrazione teorica dell'esperimento, figura di interferenza, calcolo dei massimi e dei minimi.*

Modulo codocenza:

- *Trattamento antiriflesso: principali trattamenti delle lenti oftalmiche, principio di funzionamento del trattamento antiriflesso e interferenza su lamine sottili con sfasamento per riflessione, trattamenti monostrato e multistrato. Risoluzione di casi.*

Modulo 5: Ripasso generale

- *Prismi ed effetti prismatici: definizione di prisma sottile, relazione tra angolo al vertice e deviazione del raggio, potere prismatico, formula di Prentice, effetti prismatici nelle lenti oftalmiche in relazione a potere e decentramento, calcolo dell'effetto prismatico nelle lenti oftalmiche.*
- *Filtri e raggi UV: definizione e classificazione dei raggi ultravioletti, definizione di trasmittanza, grafico di trasmittanza dei filtri, cutoff dei filtri, tipologie di filtri e loro applicazioni.*
- *Aberrazione cromatica: definizione, grafico di dispersione, dispersione principale, numero di Abbe, diagramma di Abbe, calcolo del potere della lente alle varie lunghezze d'onda in funzione del numero di Abbe.*

Modulo 6: Fotone, atomo di Bohr ed effetto fotoelettrico

- *Premesse teoriche della fisica quantistica: spettri di emissione ed assorbimento, serie di Balmer, Lyman e Paschen per l'atomo di idrogeno. Cenni sullo spettro di emissione del corpo nero.*
- *La soluzione di Planck al problema dell'emissione del corpo nero: Legge di Rayleigh-Jeans e catastrofe ultravioletta, Legge di Planck e concetto di quanto di energia.*
- *Modello atomico di Bohr: limiti del modello di Rutherford, postulati fondamentali, quantizzazione delle orbite, stato fondamentale e stato eccitato. Modello di Bohr per l'atomo di idrogeno in relazione allo spettro di emissione e alle serie empiriche di Balmer, Lyman e Paschen.*
- *Effetto fotoelettrico: caratteristiche del fenomeno, ipotesi di Einstein sulla quantizzazione della luce, energia di estrazione ed emissione dei fotoelettroni. Natura corpuscolare della luce e dualismo onda-particella nelle dimostrazioni sperimentali e nelle applicazioni pratiche.*

Modulo 7: il Laser

- *Caratteristiche generali della luce laser: monodirezionalità, monocromaticità e coerenza.*
- *Fisica del laser: emissione spontanea ed emissione stimolata, stati stabili, instabili e metastabili, inversione di popolazione. Concetto di eccimeri e suo utilizzo nel laser a eccimeri.*
- *Schema ottico e funzionamento del laser, parametri e grandezze caratteristiche dei dispositivi laser, classificazione dei laser in base al mezzo attivo e alla potenza.*
- *Principali tipi di laser e campi di applicazione.*

Modulo codocenza:

- *Laser utilizzati in oftalmologia: eccimeri, femtosecondi, argon, yag laser; caratteristiche e tecniche utilizzate per i diversi tipi di laser.*
- *Principi della chirurgia refrattiva per compensare i difetti visivi, indicazioni e controindicazioni.*
- *Complicanze nella chirurgia refrattiva.*

Modulo 8: diffrazione

- *Concetto di diffrazione e figura di diffrazione per fenditura circolare e rettangolare*
- *Condizione limite per osservare la diffrazione*
- *Principio di Huygens*
- *Reticoli di diffrazione*

Modulo codocenza:

- *Diffrazione nell'occhio*