



Ministero dell'Istruzione e del Merito



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"FRANCIS LOMBARDI"**

Via Luigi Sereno, 27 - 13100 VERCELLI

mail: vcis01900q@istruzione.it - vcis01900q@pec.istruzione.it

VCIS01900Q C.F. 94034560022 www.iislombardivc.edu.it



I.P.I.A. "F. Lombardi" - VCRI01901B - www.ipsiavercelli.it
Via Luigi Sereno, 27 – 13100 Vercelli - Tel. 0161/257444 – fax:
0161/258498

Istituto accreditato presso la Regione Piemonte per la Formazione N. 175/001

I.T.I. "Giulio Cesare Faccio" VCTF019018 – www.itisvc.it
P.zza Cesare Battisti, 9 – 13100 Vercelli - Tel.
0161/217033
Fax: 0161/257727

PROGRAMMA "GARA NAZIONALE DEGLI OTTICI" A/S 2023-2024

I partecipanti alla "Gara Nazionale degli Ottici" dovranno dimostrare di possedere le competenze necessarie attraverso prove scritte e pratiche. Nello specifico la gara metterà alla prova la padronanza acquisita durante il percorso didattico dei seguenti argomenti:

MATERIA: ESERCITAZIONI DI OPTOMETRIA

- Caratteristiche generali del bulbo oculare
- Concetto acutezza visiva
- I decimi e gli ottotipi
- Scala di progressione
- Le alterazioni dell'acutezza visiva
- Struttura del cristallino
- Il meccanismo accomodativo e la sua attività nella visione.
- Le componenti dell'accomodazione e gli stimoli accomodativi
- La triade accomodativa
- Formula di Donders
- Valutazione ampiezza accomodativa: Test Duane e test delle lenti negative
- Fattori che influenzano l'accomodazione e sue alterazioni
- Diottrica statica dell'occhio emmetrope e dell'occhio accomodato.
- Condizione refrattiva oculare in massima accomodazione positiva, emmetropia e ametropie, funzioni accomodative
- Ametropie sferiche: Miopia ed Ipermetropia
- Ottica di un occhio miope
- Ottica di un occhio ipermetrope
- Metodi di correzione
- Ametropie astigmatiche: astigmatismo
- Ottica di un occhio astigmatico
- Metodiche oggettive e relativa strumentazione per la misura della refrazione oculare
- Accenni sull'anisometropia e sull'aniseconia.

MATERIA: ESERCITAZIONI DI CONTATTOLOGIA

- Evoluzione della contattologia.
- Cenni su cornea e film lacrimale.
- Valutazione quantitativa e qualitativa del film lacrimale.
- Fasi della procedura pre-applicativa: Anamnesi, refrazione, cheratometria, topografia corneale
- Apertura della rima palpebrale, diametro corneale, diametro medio pupillare.
- Lenti a contatto morbide e lenti a contatto rigide corneali
- Classificazione delle lenti a contatto
- Indicazioni: Cosmetiche, ottiche, patologiche
- Controindicazioni: generali, oculari, sistemiche, ambientali
- Criteri di scelta delle lenti a contatto in base alle condizioni refrattive
- Lenti a contatto per visione remota
- Metodi costruttivi:
 - Tornitura
 - Centrifugazione
 - Stampaggio
 - Pinzatura
- Vantaggi e svantaggi dei tipi di lavorazione
- Proprietà fisico-chimiche dei materiali e delle lenti a contatto
- Geometrie, nomenclatura delle abbreviazioni secondo normativa ISO
- Valutazione sulle condizioni della cornea e del film lacrimale in laboratorio

MATERIA: ESERCITAZIONI DI LENTI OFTALMICHE

- Sistema Boxing
- Fasi di assemblaggio
- Proprietà delle lenti in base al tipo di potere:
 - Fuoco delle lenti: sferica, cilindrica, sfero-cilindrica
 - Posizione ed effetto ottico del potere sferico
 - Posizione ed effetto ottico del potere cilindrico
- Combinazione sfero-cilindrica e croce ottica:
 - Rilevazione del potere diottrico al frontofocometro
 - Posizione ed effetto ottico dei due poteri
 - Determinazione della sfera e del cilindro
 - Calcolo della somma di entrambi i poteri mediante croce ottica
- Decentramento:
 - Rilevare la distanza interpupillare e degli assi visivi con righello millimetrico o interpupillometro
 - Rilevare mediante sistema boxing la distanza dei centri geometrici della montatura (scartamento)
 - Comparare le grandezze e adattare la centratura
 - Calcolo del decentramento
 - Calcolo delle tolleranze
- Montaggio lenti astigmatiche: sistema tabo e internazionale, decentramento.
- Classificazione degli astigmatismi: SR, CR, OBLIQUO.
- Calcolo delle tolleranze orizzontali e verticali.
- Effetto prismatico: formula di Prentice.
- Lenti prismatiche.
- Montaggio di un occhiale da vicino: tipologie di montature per il vicino, determinazione della distanza interpupillare, altezza, calcolo dell'addizione
- Presbiopia e correzione multifocale:
 - Visione prossimale e accomodazione
 - Cenni teorici sulla presbiopia
 - Lenti monofocali
 - Lenti multifocali: bifocali (Franklin, disco a $\frac{3}{4}$, a unghia), trifocali, progressive
 - Classificazione dei parametri
- Criteri di scelta e adattamento della montatura:
 - Anamnesi: raccolta delle informazioni sullo stile di vita, abitudini ed esigenze del soggetto
 - Forma del viso: ovale, oblungo, triangolare, diamante
 - Carnagione e colorazione delle varie componenti anatomiche: invernale, estiva, primaverile, autunnale
 - Forma delle lenti: geometriche, perimetriche, varie
 - Caratteristiche della montatura: dimensione del ponte e delle aste, spessore del frontale, colore
 - Adattamento in base al tipo di vizio di refrazione e alla sua intensità: ametropie lievi, medie ed elevate, stigmatiche e astigmatiche
 - Adattamento in base alle caratteristiche della forma degli occhi: distanza interpupillare e distanza degli assi visivi
 - Adattamento in base alle richieste e le preferenze del soggetto

MATERIA: DISCIPLINE SANITARIE: ANATOMIA E FISIOPATOLOGIA ACULARE

- Sistema nervoso centrale
- Sensibilità e organi di senso
- Morfologia e anatomia dell'occhio
- Anatomia delle parti accessorie dell'apparato visivo (annessi oculari)
- Anatomia delle palpebre
- Anatomia della congiuntiva
- Anatomia dell'apparato lacrimale
- Anatomia delle orbite
- Anatomia dei muscoli oculomotori (estrinseci)
- Anatomia del globo oculare
- Anatomia della sclera
- Anatomia della cornea
- Anatomia dell'uvea
- Anatomia della retina
- Mezzi diottrici intraoculari
- Anatomia del cristallino
- Anatomia dell'umor acqueo
- Anatomia del corpo vitreo
- Anatomia del nervo ottico e delle vie ottiche

MATERIA: OTTICA APPLICATA

>Natura della luce

- Velocità della luce
- Natura ondulatoria e natura corpuscolare
- Forma d'onda, caratteristiche delle onde e tipi di onde
- Spettro elettromagnetico e onde elettromagnetiche
- Indice di rifrazione
- Fronte d'onda e raggio ottico

>Riflessione e rifrazione

- Riflessione su specchi piani
- Immagini formate da specchi piani
- Principio di Fermat per la riflessione
- Riflessione su superfici sferiche
- Equazione dello specchio in ottica di Gauss
- Costruzione dell'immagine di un corpo esteso
- Ingrandimento

>Rifrazione della luce

- Rifrazione su superficie piana
- Costruzione del fronte d'onda rifratto mediante il principio di Huygens
- Legge di Snell
- Principio di Fermat per la rifrazione
- Rifrazione di un'onda sferica su una superficie piana
- Immagine di un corpo esteso
- Rifrazione attraverso una lastra piana a facce parallele. Lamina ottica

>Prisma ottico

- Dispersione ottica.
- Numero di Abbe
- Potenza prismatica
- Riflessione interna totale. Angolo limite

>Diottro sferico

- Equazione del diottro sferico
- Potere diottrico
- Vergenza
- Piani focali e distanze focali
- Costruzione dell'immagine estesa
- Ingrandimento laterale e angolare

>Lenti sottili

- Rifrazione della luce attraverso una lente sottile
- Distanze focali e piani focali
- Punti nodali e centro ottico
- Tipologia di lenti: biconvessa positiva, biconcava negativa, menisco positiva, menisco negativa, positiva piano-convessa, negativa piano-concava
- Equazione degli ottici per lenti sottili
- Potere di una lente sottile
- Equazione gaussiana delle lenti sottili
- Equazione newtoniana delle lenti sottili
- Ingrandimento: trasversale e angolare

>Lenti spesse

- La formazione dell'immagine data da una lente spessa
- Determinazione della distanza focale di una lente spessa
- Punti e piani principali
- Tipologia di lenti: biconvessa positiva, biconcava negativa, menisco positiva, menisco negativa, positiva piano-convessa, negativa piano-concava
- Potere effettivo e potere nominale di una lente spessa
- Calcolo dello spessore di una lente spessa
- Poteri frontali anteriore e posteriore di una lente spessa
- Ricerca analitica dei piani principali
- Potere di una lente immersa in mezzi trasparenti eterogenei
- Equazione gaussiana di una lente spessa.
- Ingrandimento: trasversale e angolare

> Combinazione di lenti

- Potenza del sistema. Potenza frontale
- Convergenza o divergenza di una combinazione di due lenti sottili
- > L'astigmatismo e le lenti astigmatiche
- Correzione dell'astigmatismo
- Lenti cilindriche
- Sistema di due cilindri ad assi paralleli
- Sistema di due cilindri ad assi incrociati
- Lente sfero-cilindrica
- Lettura di una ricetta oculistica
- Sistema TABO e Sistema internazionale
- Equivalente sferico
- Lettura di una lente sfero-cilindrica al frontofocometro
- Metodo delle croci ottiche
- Lenti toriche

>Lenti multifocali: bifocali e multifocali

- Salto d'immagine e relativa correzione
- Lenti progressive: prima, seconda e terza generazione
- Progettazione e modellizzazione di lenti progressive
- Scelta delle lenti progressive: vantaggi e svantaggi

>Aberrazioni ottiche

- Generalità sul problema delle aberrazioni
- Teoria delle aberrazioni al terzo ordine. Somme di Von Seidel
- Aberrazione sferica di un diotro
- Aberrazione sferica di una lente sottile
- Correzione dell'aberrazione sferica
- Coma
- Aberrazione per astigmatismo
- Correzione dell'astigmatismo. Diagramma di Tscherning
- Curvatura di campo e Teorema dei seni di Abbe
- Distorsione
- Punti aplanatici di una superficie sferica
- Aberrazione cromatica
- Doppietto acromatico cementato
- Doppietto acromatico separato

> La polarizzazione della luce

- Luce naturale
- Formule di Fresnel
- Potere riflettente e potere trasmittente di una superficie ottica
- Riflettanza di una superficie per luce naturale
- Polarizzazione per riflessione
- Polarizzazione per rifrazione
- Luce Parzialmente polarizzata. Grado di polarizzazione

> Strumentazione Ottica e Oftalmica

- Diaframmi
- Obiettivi
- Oculari
- Microscopio semplice
- Microscopio composto
- Microscopio elettronico
- Biomicroscopio o lampada a fessura
- Cannocchiale
- Camera oscura e Macchina fotografica
- Frontifocometro
- Oftalmometro
- Cheratoscopio
- Topografo corneale
- Oftalmoscopio
- Optometro per ampiezza accomodativa
- Interpupillometro
- Perimetro-Campimetro