



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**SCUOLA DI SCIENZE**

**Bollettino Notiziario**

Anno Accademico 2016/2017

**Laurea in Ottica e Optometria (Ord. 2013)**

---

# Curriculum: Corsi comuni

---

## ANATOMOFISIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA OCULARE CON ELEMENTI DI FARMACOLOGIA

---

(Titolare: Prof. ANDREA LEONARDI)

**Periodo:** Il anno, annuale  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 104A; 13,00 CFU

### Prerequisiti :

Lo studente deve possedere le nozioni fondamentali di chimica organica e biologica, anatomia e fisiologia dei mammiferi ed aver superato positivamente i corsi propedeutici sopraindicati.

### Conoscenze e abilità da acquisire :

Comprensione e riconoscimento della fisiologia e anatomia dell'orbita, annessi oculari, bulbo oculare e vie ottiche.

Comprensione della fisiologia della visione

Comprensione dei principi fondamentali che regolano le interazioni dei farmaci e dei tossici con l'organismo, sia sotto l'aspetto farmacocinetico (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione) che farmacodinamico (meccanismi d'azione).

Comprensione e riconoscimento delle principali patologie dell'orbita, annessi oculari, bulbo oculare e vie ottiche

Comprensione e riconoscimento delle principali metodiche diagnostiche in campo oftalmologico

### Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

lezioni frontali in aula.

### Contenuti :

Il corso prevede tre moduli principali svolti in successione o in parziale sovrapposizione per necessità propedeutiche e didattiche: anatomofisiologia oculare e degli annessi; elementi farmacologia di base ed applicata alla oftalmologia; fisiopatologia oculare e degli annessi con cenni di diagnostica semeiologica e strumentale

### Modalità di esame :

esame orale o scritto

### Criteri di valutazione :

Il candidato verrà valutato in base alla sua capacità di risposta ai quesiti in tema di anatomia, fisiologia, farmacologia, e fisiopatologia. Verrà tenuto conto della capacità del singolo candidato nell'esposizione degli argomenti d'esame e delle capacità di ragionamento sui temi discussi in sede di esame. Verrà inoltre considerata la partecipazione e l'assiduità alla frequenza del Corso.

### Testi di riferimento :

Midena, Edoardo, *Malattie dell'apparato visivo*. Padova: CEDAM, 2006

### Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

I principali testi di oftalmologia per medicina contengono nozioni fondamentali su anatomia e fisiologia oculare, fisiopatologia e diagnostica oculare ed elementi di farmacologia.

Non esistono testi specifici che contengano tutto il materiale svolto durante il Corso, come pure non esiste un testo specifico di farmacologia oculare adatto agli studenti di Ottica e Optometria. Pertanto si invitano gli studenti a seguire le lezioni e raccogliere il materiale didattico consegnato a lezione

---

## FISICA SPERIMENTALE 2

---

(Titolare: Prof.ssa DONATELLA LUCCHESI)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 64A+20E; 10,00 CFU

### Prerequisiti :

Conoscenze di analisi matematica come dovrebbero essere acquisite nel corso di analisi 2 ed elementi di fisica 1.

### Conoscenze e abilità da acquisire :

Lo studente dovrebbe avere acquisito i concetti di campo elettrico e magnetico e conoscerne le proprietà fondamentali.

Dovrebbe comprendere il significato di campo elettromagnetico e quindi essere in grado di passare dalle equazioni di Maxwell alle onde elettromagnetiche nel vuoto.

Inoltre dovrebbe essere in grado di risolvere esercizi semplici su tutti questi argomenti.

### Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

L'insegnamento avviene tramite lezioni frontali in cui è illustrato l'argomento usando il più possibile esempi.

Seguono esercizi crescenti in difficoltà. Si invitano gli studenti a venire alla lavagna a svolgere degli esercizi lasciati giorni in anticipo. Si cerca di stimolare la discussione sugli esercizi anche per capire le difficoltà degli studenti.

### Contenuti :

Elettrostatica:

Legge di Coulomb. Descrizione macroscopica e microscopica delle cariche elettriche. Descrizione dei campi e in particolare del Campo Elettrico o elettrico. Distribuzioni continue di cariche. Calcolo di campi elettrici di configurazioni semplici. Moto di una carica in un campo elettrico costante. Il potenziale elettrostatico. Energia potenziale elettrostatica. Semplici applicazioni: potenziali e campi elettrici prodotti da distribuzioni di cariche note. Relazione fra potenziale e campo elettrico. Teorema di Gauss. Dimostrazione del Teorema di Gauss e applicazione al caso del campo di una carica puntiforme. Applicazione del teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico  $E$  prodotto da distribuzioni di cariche semplici. Teorema della divergenza e prima equazione di Maxwell.

Introduzione ai conduttori e isolanti. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Condensatori, la capacità  $C$  di un condensatore. Capacità  $C$  in serie e in parallelo. Energia di carica di un condensatore. Energia del campo elettrostatico; densità  $w$  di energia.

Corrente elettrica:

Definizione di corrente. Leggi di Ohm. Potenza di una corrente elettrica. Resistenze in serie e parallelo. Forza elettromotrice. Carica e

scarica di un condensatore: circuito RC.

**Magnetismo:**

Descrizione dei magneti permanenti. Cenni alla struttura microscopica del magnetismo. Forza di Lorentz prodotta da un campo magnetico su una carica in movimento. Prima legge di Laplace. Forza magnetica su un circuito chiuso percorso da corrente. Traiettoria di una particella carica in un campo magnetico costante. Spettrometro di massa. Il Ciclotrone.

Campi magnetici prodotti da correnti. Forza agente fra fili percorsi da correnti. Legge della circuitazione di Ampère e applicazioni al calcolo del campo magnetico prodotto da configurazioni semplici. Auto e mutua induzione. Forza elettromotrice indotta.

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche:

Presentazione e discussione delle equazioni nel vuoto e nei mezzi. Soluzione delle equazioni con onde armoniche nel vuoto. Energia di un'onda piana. Polarizzazione delle onde.

Interferenza e diffrazione.

Per ogni grandezza fisica definizione della relativa unità di misura.

**Modalità di esame :**

Le prove di esame verteranno su una prova scritta e una orale. La prova scritta sarà costituita da semplici esercizi come quelli svolti a esercitazione. Durante il semestre saranno effettuate delle prove in itinere che sostituiranno la prova scritta se superate. La prova orale inizia dalla discussione e analisi della prova scritta.

**Criteri di valutazione :**

La valutazione, in trentesimi, si basa su un compito scritto e una prova orale.

**Testi di riferimento :**

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Elementi di Fisica elettromagnetismo e onde. ; ,

## **IGIENE, SICUREZZA, EPIDEMIOLOGIA E BIOSTATISTICA IN OPTOMETRIA**

(Titolare: Dott.ssa ANGELA BONATO)

**Periodo:** III anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenza dei microrganismi e della loro patogenesi.

Conoscenza dei principali test statistici.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

- Conoscere l'epidemiologia e lo svolgimento dei principali studi epidemiologici (osservazionali e sperimentali)

- Comprendere i principi e le problematiche normative, organizzative e gestionali relative all'€ erogazione dell'€ assistenza sanitaria in Italia

- Identificare e analizzare i fattori che influenzano la salute. Comprendere e illustrare le metodologie e gli interventi di promozione e tutela della salute, con particolare riferimento alla salute orale, a livello del singolo e della comunità .

- Conoscere i principi e le problematiche relative alla prevenzione delle malattie trasmissibili.

- Applicare le misure per la prevenzione del rischio infettivo in odontoiatria.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali e laboratori per lo svolgimento di esercizi di metodologia epidemiologica e per le prove di sterilizzazione

**Contenuti :**

Conoscenza dei temi e delle problematiche dell'igiene, della medicina preventiva e della sanità pubblica; delle norme di metodologia epidemiologica e dei principali modelli di studio epidemiologico; delle cause e dei fattori di rischio delle principali patologie infettive e cronico-degenerative; del significato e delle strategie di prevenzione . Preparare a conoscere le problematiche di interesse collettivo e le loro cause, operando per il mantenimento e la promozione della salute della globalità dei componenti della comunità , migliorando l'efficienza e l'efficacia dei servizi sanitari di prevenzione, diagnosi e cura.

**Modalità di esame :**

Prova orale e/o scritta e discussione di una relazione.

La valutazione finale terrà conto sia della discussione della relazione che della prova sulle tematiche svolte a lezione

**Criteri di valutazione :**

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione degli argomenti svolti, delle metodologie proposte e sulla capacità di utilizzo di tali conoscenze

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Schemi delle lezioni

## **LABORATORIO DI FISICA CON ELEMENTI DI INFORMATICA**

(Titolare: Prof.ssa GIOVANNA MONTAGNOLI)

**Periodo:** II anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 8A+72L; 7,00 CFU

**Prerequisiti :**

Buona conoscenza e padronanza dei concetti, del formalismo e della metodologia introdotti nei corsi di Fisica.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Acquisire dimestichezza con il metodo scientifico.

Conoscere alcuni elementi di base della teoria degli errori, fondamentali per affrontare la misura di una grandezza fisica.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

L'analisi dei dati e la stesura delle relazioni avviene sotto la guida del docente. Alla consegna della relazione segue una discussione docente - studente allo scopo di sviluppare nello studente spirito critico e di stimolare l'approfondimento degli strumenti di analisi usati.

**Contenuti :**

Il contenuto del corso riguarda la verifica sperimentale in laboratorio di alcuni fenomeni elettrici e di alcune leggi dell'ottica geometrica e fisica.

Una parte del programma Ã dedicato alla teoria della misura di una grandezza fisica, con elementi di analisi statistica dei dati e uso di strumenti informatici.

Vengono indicate le linee guida per la stesura di una relazione scientifica che presenti correttamente i risultati ottenuti.

In particolare vengono trattati i seguenti argomenti:

Misura di grandezze fisiche, errori di misura. Strumenti di misura e loro qualificazione. Distribuzioni di probabilitÃ e loro caratterizzazione (media, deviazione standard, momenti superiori). Correlazioni. Propagazione degli errori. Regressioni lineari e metodo dei minimi quadrati.

Oltre ad una prima fase teorica il corso si sviluppa in sessioni di laboratorio di quattro ore ciascuna, sono previste delle sessioni di recupero per facilitare lâ acquisizione

dei dati relativi alle varie esperienze. Le esercitazioni di laboratorio riguardano:

-Distribuzioni e analisi di misure ripetute affette da errori casuali.

-Misura delle caratteristiche e del comportamento di componenti e circuiti elettrici semplici in corrente continua ed alternata (nelle esercitazioni vengono usati resistori, capacitori, generatori di corrente, amperometri, voltmetri, ohmmetri e oscilloscopi).

- Misura della distanza focale di una lente

- Stima di alcuni effetti di aberrazione.

- Misura dello spettro di una sorgente luminosa mediante il reticolo di diffrazione.

I principi di funzionamento della strumentazione e delle tecniche di misura vengono descritti prima e durante i turni di laboratorio.

**Modalita' di esame :**

L'esame Ã orale e consiste nella discussione delle relazioni che lo studente deve produrre per le esperienze eseguite in laboratorio.

**Criteri di valutazione :**

Vengono valutate le relazioni prodotte per ogni esperienza. La relazione deve contenere una breve descrizione della misura con i dettagli dell'analisi dei dati usando gli elementi acquisiti di teoria degli errori.

Nella valutazione viene tenuto conto dell'autonomia, iniziativa e spirito critico con cui sono state svolte le esperienze.

**Testi di riferimento :**

J.R.Taylor, Introduzione all'analisi degli errori. : Zanichelli, 1986

G. Mistura, Guida all'uso dei Metodi Statistici nelle Scienze Fisiche. : ,

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Dispense, consegnate dal docente all'inizio e durante il corso

**OTTICA DELLA CONTATTOLOGIA 1 CON LABORATORIO**

(Titolare: Dott. RENZO COLOMBO)

**Periodo:** Il anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 40A+36L; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**

Anatomofisiologia oculare con elementi di farmacologia; Ottica oftalmica e visuale

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Il corso si propone di far acquisire i contenuti fondamentali della contattologia associando i principi della fisica, dell'optometria e della anatomia-fisiologia del segmento anteriore in modo di permettere la comprensione dei sistemi di compensazione delle anomalie rifrattive.

**Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali e laboratori

**Contenuti :**

Teoria 1. Evoluzione storica della contattologia 2. Strutture oculari che interagiscono con le lenti a contatto (richiami anatomico " fisiologici) Palpebre e congiuntiva: struttura, funzione e loro importanza nell'applicazione delle lenti a contatto Cornea: struttura, metabolismo morfologia Lacrimazione: sistema lacrimale, struttura e funzione del film lacrimale; metodi di valutazione qualitativi, quantitativi e loro importanza nell'applicazione di lenti a contatto Strumentazione per lâ indagine, misurazione e valutazione delle strutture oculari interessanti lâ applicazione di lenti a contatto: oftalmometria, cheratometria, topografia, biomicroscopia 3. Lenti a contatto rigide " Sistemi costruttivi " Materiali: tipologie " Caratteristiche fisiche " Caratteristiche chimiche " Geometrie: sferiche, toriche, asferiche 4. Lenti a contatto morbide " Sistemi costruttivi " Materiali: tipologie " Caratteristiche fisiche " Caratteristiche chimiche " Geometrie: sferiche, toriche, asferiche 5. Diottrica delle lenti a contatto " Potere reale della lente a contatto " Sistema ottico lente a contatto " occhio " Effetto della curvatura sul potere della lente a contatto " Effetto delle lenti a contatto sulla visione binoculare 6. Approccio con il portatore " Indicazioni per lâ uso di lenti a contatto " Controindicazioni all'uso di lenti a contatto " Aspettative del portatore " Anamnesi teorica del risultato finale " Esami preliminari " Metodiche di applicazione 1. Lente tricurva 2. Lente asferica 3. Lente torica 4. Lente a geometria inversa 5. Lente per cheratocono 6. Lente per correzione post " chirurgica 7. Lente ibrida 8. Piggy " back " Controlli e valutazioni post " applicative " Sintomatologia in adattamento " variazione dei parametri delle lenti a contatto " Follow up " Complicazioni e problemi piÃ frequenti durante lâ uso di lenti a contatto Pratica Igiene e manutenzione delle lenti a contatto rigide Inserzione, centratura, rimozione delle lenti a contatto rigide Studio e valutazione del comportamento dinamico delle lenti a contatto rigide Interpretazione dell'immagine fluoresceinica Igiene e manutenzione delle lenti a contatto morbide Inserzione, centratura, rimozione delle lenti a contatto

morbide Studio e valutazione del comportamento dinamico delle lenti a contatto morbide Uso dell'oftalmometro Uso del cheratometro Uso del topografo corneale Uso della lampada a fessura (illuminazione diffusa, illuminazione diretta, illuminazione speculare, illuminazione per diffusione sclerale, retro illuminazione) Identificazione dei parametri delle lenti a contatto rigide Modifica dei parametri delle lenti a contatto rigide Identificazione dei parametri delle lenti a contatto morbide

**Modalita' di esame :**

Esame scritto e pratico

**Criteri di valutazione :**

La valutazione della preparazione dello studente si baserà sulla comprensione e sulla messa in pratica degli argomenti svolti.

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Testi consegnati e dispense

## **OTTICA DELLA CONTATTOLOGIA 2 CON LABORATORIO**

(Titolare: Dott. PIETRO GHELLER)

**Periodo:** III anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 24A+60L; 8,00 CFU

**Prerequisiti :**

aver superato l'esame di ottica per la contattologia I

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Conoscere l'ambito contattologico in tutte le sue forme. Dall'eseguire un esame preliminare per l'indicazione all'uso di lenti a contatto fino all'applicazione di lenti a contatto sia a struttura morbida che rigida. Durante il corso si acquisiscono le abilità cliniche dell'applicazione lenti e della loro valutazione, nonché l'uso degli strumenti utili per la pratica contattologica

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

tutoraggio per l'acquisizione delle abilità cliniche e strumentali

**Contenuti :**

UNITA DIDATTICHE

1) lenti a contatto uso DW, EW, CW

- a) caratteristiche fisico-chimiche dei materiali e il DK/L
- b) EOP ed edema
- c) la cornea e la richiesta di ossigeno
- d) lenti giornaliere, mensili, a cambio programmato

2) film lacrimale

- a) test di lacrimazione
- b) anomalie del film lacrimale
- c) rapporto film e materiali lac
- d) relazione tra buon uso lac e film lacrimale
- e) drop out
- f) esecuzione test e scelta della lente più adeguata
- g) Dry eye patologico e marginale
- g) Scelta dei sostituti lacrimali (principi attivi e loro applicazioni cliniche)

3) fitting applicativo RGP

- a) indicazioni e contro indicazioni all'applicazione di lenti a contatto
- b) scelta topografica di una lente RGP
- c) filosofie applicative
- d) valutazione statico-dinamica di un'applicazione
- e) visite di controllo

4) Compensazione dell'astigmatismo mediante lenti morbide

- a) Lenti morbide per astigmatismo (dalle tronche alle lenti a stabilizzazione accelerata)

5) Compensazione della presbiopia mediante lenti a contatto

- a) monovisione
- b) Lenti bifocali
- c) Lenti simultanee
- d) Scelta tra soluzione RGP e morbida

6) i depositi e la manutenzione

- a) depositi inorganici
- b) depositi organici
- c) la manutenzione chimica
- d) la manutenzione fisica

7) le complicanze in contattologia

- a) complicanze fisiche
- b) complicanze metaboliche
- c) complicanze tossico-chimiche

**Modalita' di esame :**

Esame scritto-orale. Modalita' quiz e domande aperte. Per punteggi di scritto compresi tra 15/30 e 20/30 orale obbligatorio, per tutti gli altri (>20/30) facoltativo. Esito negativo per i punteggi inferiori a 15/30

**Criteri di valutazione :**

TESINA MONOTEMATICA

Entro e non oltre il termine assegnato, consegnare un elaborato monotematico di contattologia clinica concordato con l' insegnante.

L'elaborato entra nel computo della valutazione d'esame per un totale di 3 punti. Il punteggio della tesina " argomentato sull'aspetto formale (rispetto delle forme elementari di scientificita' , riferimenti e bibliografia), sui contenuti e sull'originalita' dell'argomento scelto

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Dispensa di riferimento del corso distribuita dall'insegnante e la bibliografia d'esame

## OTTICA OFTALMICA E VISUALE

(Titolare: Dott.ssa DOMINGA ORTOLAN)

**Periodo:** Il anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 40A+10E; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenza dell'ottica geometrica; conoscenza dell'anatomia e fisiologia oculare

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Introdurre lo studente alle basi strutturali e funzionali della visione secondo i principi dell'ottica visuale, ai fenomeni visivi che dipendono dall'ottica, alle basi strutturali e funzionali della visione binoculare, ai fondamenti per la comprensione delle tecniche fisiche per l'optometria.

Indirizzare lo studente alla conoscenza delle caratteristiche e delle proprietá dei dispositivi ottici utilizzati per la correzione dei difetti e dei disturbi della visione.

Al termine del corso il partecipante dovrá :

- Avere le conoscenze fondamentali per la comprensione dei difetti della visione, sia dal punto di vista refrattivo che da quello della funzionalita' della visione binoculare
- avere le conoscenze fondamentali per la comprensione delle tecniche fisiche per l'optometria e per le lenti a contatto;
- essere in grado di interpretare una prescrizione oftalmica e tradurla nella progettazione di un dispositivo ottico adeguato;
- essere in grado di controllare le caratteristiche dei dispositivi ottici, calcolarne e/o prevederne la funzionalita' e l'efficacia sia dal punto di vista fisico che della fisiologia della visione.

**Contenuti :**

Ottica visuale

Introduzione all'ottica fisiologica e visuale, definizioni e concetti. Sistema visivo come organo, strumento ottico, fotosensore, elaboratore, simulatore e sistema di coppia.

Cenni storici su luce, occhio, visione, lenti ed occhiali. La luce e i colori.

Ottica oculare: strutture e caratteristiche fisiche e ottiche delle superfici rifrattive; assi ed angoli di riferimento. Modelli schematici (esatto, semplificato, ridotto standard, di Navarro e Liou Brennan), potere e piani principali; stima del potere dell'occhio.

Dimensione dell'immagine retinica. Legge di Hemmert.

Disco di confusione. Foro stenopeico. Profondita' di campo e fuoco.

Ametropie sferiche (punto remoto; a. assiali e rifrattive) e astigmatismo: fisiologia, classificazioni, incidenza, distribuzione, insorgenza e progressione. Principio della correzione dell'ametropia. Anisometropia; aniseiconia.

Presbiopia: Definizione; processo a.; triade a.; quantificazione e calcolo teorico dell'addizione.

Dispositivi di valutazione delle ametropie: cenni storici sullo sviluppo di ottotipi. Le acuita' visive: classificazione e metodi di misurazione.

Fondamenti di visione binoculare: percezione dello spazio; proiezione visiva. Proiezione ciclopica; oroptero teorico ed empirico; area di Panum. Corrispondenza retinica normale e anomala.

I tre livelli di fusione. Stima della profondita' .

Assi di Fick. Duzioni, versioni; vergenze. le 4 leggi fondamentali della motilita' oculare.

Qualita' dell'immagine retinica: diffrazione e PSF: criteri di Rayleigh, mezza altezza e indice di Strehl. Fronte d'onda ideale. Aberrazioni serie di Maclaurin e la teoria al terzo ordine. Espansione di Taylor e polinomi di Zerniche.

Ruolo delle aberrazioni nel processo visivo. Effetto Stiles-Crawford.

Ottica oftalmica

Vergenza; calcolo delle vergenze, metodo step along. Potere di una superficie e di una lente sottile. Punti cardinali di una lente spessa.

Geometrie delle superfici delle lenti oftalmiche (sferiche, cilindriche, sferocilindriche, toriche, asferiche e atoriche).

Proprietá ottiche e fisiche dei materiali oftalmici (indice di rifrazione, coefficiente di dispersione, coefficiente di trasmissione, assorbimento e riflessione) e altre proprietá (chimiche, termiche e meccaniche) delle lenti oftalmiche.

Aberrazioni e ottimizzazione delle lenti oftalmiche.

Aberrazioni monocromatiche. Aberrazione sferica. Coma. Astigmatismo obliquo. Curvatura di Campo. Distorsione. Ellisse di Tschering.

Principi di minimizzazione delle aberrazioni monocromatiche con lenti sferiche di forma ottimale. Aberrazione cromatica longitudinale e trasversale. Numero di Abbe.

Notazione matematica della correzione ottica. Croce ottica. Sferocilindrica. Trasposte e bicilindriche. Segni discordi reali ed apparenti. Il cilindro crociato. Orientazione dei meridiani con sistema TABO e Internazionale. Equivalente sferico.

Strumenti per l'ottica oftalmica: Sferometro. Frontofocometro. Cheratometro,

Ottica geometrica dei prismi oftalmici: Caratteristiche geometriche delle lenti oftalmiche. Centro ottico e decentramento. Prisma e angolo di deviazione. Deviazione e segno della lente. Diottria prismatica. Regola di Prentice. Prismi oftalmici ed effetti prismatici delle lenti oftalmiche. Deviazioni prismatiche e visione binoculare.

Angolo pantoscopico. Angolo di avvolgimento.

Spessori delle lenti oftalmiche. Sagitta. Scelta di diametro ed indice di rifrazione. Calcolo degli spessori.

Lenti multifocali.

Lenti bifocali e trifocali. Salto d'immagine. Lenti progressive. Astigmatismo delle lenti progressive. Lenti progressive hard e soft; geometria interna, esterna e mista. Tecniche costruttive (cenni).

Materiali per lenti oftalmiche e filtri

**Modalità di esame :**

Esame scritto

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Dispense realizzate dal docente, articoli monografici relativi agli argomenti trattati, altri testi suggeriti dal docente.

## PROVA FINALE

---

(Titolare: da definire)

**Periodo:** III anno, 2 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** ; 6,00 CFU

## PSICOFISICA DELLA VISIONE

---

(Titolare: Prof.ssa CLARA CASCO)

**Periodo:** III anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 40A+12E; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

nessuno in particolare

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

1. Apprendere gli aspetti funzionali della visione
2. Utilizzare i metodi psicofisici per fare misurazioni sull'integrità dei processi visivi centrali
3. apprendere la relazione tra valutazione e trattamento dei disturbi del sistema visivo centrale
4. apprendere ad apprezzare l'importanza di appropriate valutazioni psicofisiche

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Il corso consiste di lezioni frontali coadiuvate da attività di laboratorio

**Contenuti :**

Il corso consiste di una prima parte metodologica nella quale saranno illustrati i principali metodi psicofisici e la Teoria della detezione del segnale. Verranno poi introdotti i meccanismi sottocorticali e corticali della visione umana alla base dell'acuità visiva, della visione del contrasto, dell'affollamento visivo, della risposta di adattamento, dell'attenzione visiva. Una parte centrale del corso verrà dedicata all'applicazione dei metodi psicofisici alla fase valutativa e al trattamento del disturbo neurovisivo in soggetti con disturbo visivo.

**Modalità di esame :**

scritto

**Criteri di valutazione :**

la valutazione ha lo scopo di verificare in modo comparativo se lo studente ha acquisito la teoria e i metodi e se è in grado di utilizzarli in ambito clinico

**Testi di riferimento :**

Casco C., Processi Sensoriali. Milano: Guerrini Associati [www.ebookitalianacademy.it/Proc](http://www.ebookitalianacademy.it/Proc), 2014

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Le slides saranno disponibili alla fine del corso

## STRUTTURA DELLA MATERIA

---

(Titolare: Prof. LUCA SALASNICH)

**Periodo:** Il anno, 2 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 48A+12E; 7,00 CFU

**Prerequisiti :**

Tutti i corsi di matematica, di fisica e di chimica.

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Il corso intende fornire nozioni di base di relatività ristretta e meccanica quantistica, con applicazioni nell'ambito della fisica atomica e dell'ottica quantistica.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

48 ore di lezioni teoriche e 12 ore di esercizi.

**Contenuti :**

1. Relatività ristretta: cinematica e dinamica relativistica; natura ondulatoria della luce e la natura corpuscolare della materia.
2. Natura corpuscolare della luce: radiazione del corpo nero; effetto fotoelettrico; effetto Compton e produzione di coppie.
3. Natura ondulatoria della materia: lunghezza d'onda di De Broglie; onde di probabilità; esperimento di Davidson e Germer; principio di

indeterminazione di Heisenberg.

4. *Struttura atomica: atomo di Bohr; spettro energetico quantizzato; transizioni elettromagnetiche; il laser.*

5. *Meccanica quantistica: cenni sui numeri complessi; l'equazione di Schrodinger dipendente dal tempo e stazionaria.*

6. *L'atomo di idrogeno quantistico: equazione di Schrodinger per l'atomo di idrogeno; numeri quantici radiali ed angolari; nube elettronica di probabilita'; regole di selezione; effetto Stark; effetto Zeeman normale.*

7. *Atomi a molti elettroni: spin e principio di esclusione di Pauli; tavola periodica degli elementi.*

**Modalita' di esame :**

Verifiche scritte in itinere. Colloquio finale.

**Criteri di valutazione :**

Conoscenze acquisite e capacita' espositive.

**Testi di riferimento :**

D. Halliday, R. Resnik, J. Walker, *Fondamenti di Fisica - Fisica Moderna (vol. 3), 5ta edizione. Milano: Casa Editrice Ambrosiana, 2002*

N. Guicciardini, G. Introzzi, *Fisica quantistica - Una introduzione. Roma: Carocci, 2007*

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Il testo base e' l'Halliday-Resnik-Walker. Il testo Guicciardini-Introzzi e' consigliato per approfondimenti storico-filosofici.

---

## **TECNICHE AVANZATE DI OPTOMETRIA E CONTATTOLOGIA**

(Titolare: Dott. MARINO FORMENTI)

**Periodo:** III anno, 2 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

---

## **TECNICHE FISICHE PER L'OPTOMETRIA 1 CON LABORATORIO**

(Titolare: Dott. ANTO ROSSETTI)

**Periodo:** Il anno, annuale

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 48A+60L; 11,00 CFU

**Prerequisiti :**

Conoscenze fondamentali di ottica geometrica e ottica oftalmica; anatomia macroscopica e fisiologia dell'occhio e del sistema visivo.

Conoscenze approfondite di ottica visuale.

**Conoscenze e abilita' da acquisire :**

Criteri e tecniche di valutazione quantitativa e funzionale della visione.

Conoscenze e abilita' per la valutazione delle ametropie, della funzione accomodativa, della visione binoculare e delle funzioni visive principali.

Conoscenze e abilita' essenziali per condurre un esame visivo optometrico completo (di base, refrattivo-binoculare) in autonomia.

Questi obiettivi di apprendimento corrispondono a quelli del Syllabus ECOO European Diploma in Optometry: Subject 8 Refraction.

**Attivita' di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezione frontale.

Esperienze pratiche (guidate e in autonomia su soggetto o su strumenti di simulazione, dove possibile).

Software di simulazione per alcune tecniche.

**Contenuti :**

1-La misurazione nell'ambito optometrico

2-Strumentario d'uso generale in optometria

3-Cenni sulla relazione con il soggetto

4-Quantificare la visione

Acuita' visiva ad alto e basso contrasto: sistemi di misura, valutazione dei dati, notazione.

Visione del colore: fondamenti su tecniche e metodi

Visione del movimento: cenni su tecniche e metodi

Campo visivo: fondamenti su tecniche e metodi

Dominanza dei due occhi: tecniche

5-Anamnesi e Disturbi visivi

Disturbi visivi. Valutazione di disturbi, sintomi e segni correlati con la visione.

Anamnesi: concetto di disturbo principale, criteri per l'analisi del disturbo; metodo di conduzione dell'anamnesi; analisi delle attivita' del soggetto in relazione alla visione.

Indicazioni generali su: sintomi gravi e urgenze legate alla visione.

6-Approfondimenti sulle anomalie refrattive



Ametropie. Criteri di compensazione e gestione delle ametropie.

Presbiopia. Ametropie e aberrazioni. Applicazione dei concetti di profondità di campo e fuoco.

7-Approfondimenti sull'accomodazione

Accomodazione: funzione. Accomodazione e convergenza.

8-Tecniche per l'esame refrattivo

Refrazione oggettiva. Refrazione soggettiva da lontano. Refrazione soggettiva prossimale. Procedure per il bilanciamento.

La refrazione nelle procedure codificate.

9- Essenzialità di Visione binoculare

Strumenti per la valutazione della visione binoculare.

Valutazione della binocularità. Valutazione accomodazione-convergenza. Raggruppamento e relazione tra i vari test binoculari e

refrazione; generalità sul trattamento dei disturbi della VB.

10-Diagnosi optometrica e gestione

Identificazione e classificazione di una condizione visiva. Gestione delle anomalie refrattive e dei problemi visivi nel tempo.

11-La condizione oculare e visiva normale

Indicazioni sul concetto di normalità di occhio e sistema visivo e di screening. Ispezione non strumentale e strumentale: biomicroscopia, funduscopy.

12-Storia dell'optometria e dell'ottica oftalmica

**Modalità di esame :**

Prova scritta a risposta multipla (60-80 quesiti in 2 ore) e, se superata (≥66%), prova pratica su soggetto.

Un elaborato (scheda clinica commentata) su una attività pratica effettuata durante il corso.

Un elaborato (mappa cognitiva, piccolo strumento, video informativo) su tema a piacere.

**Criteri di valutazione :**

14/30 complessivamente, per due prove scritte (I e II semestre)

10/30 prova pratica con discussione delle condizioni evidenziate.

Alla prova pratica si è ammessi con un punteggio ≥66% nello scritto

3/30 per l'elaborato clinico su una attività di laboratorio.

3/30 per elaborato a piacere

**Testi di riferimento :**

Rossetti, Anto; Gheller, Pietro, Manuale di optometria e contattologia. Bologna: Zanichelli, 2003

Grosvenor, Theodore, Primary care optometry, 5ed. Boston [etc.]: Butterworth-Heinemann, 2007

Elliott DB, Clinical Procedures in Primary Eye Care, 4th Edition. : Saunders W.B., 2013

Lupelli, Luigi, Optometria A-Z dizionario di scienza, tecnica e clinica della visione. Palermo: Medical Books, 2014

Millodot, Michel, Dictionary of optometry and visual science. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2004

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Alcuni materiali (articoli, software, scale di graduazione, dispositivi) sono messi a disposizione dal docente.

## TECNICHE FISICHE PER L'OPTOMETRIA 2 CON LABORATORIO

(Titolare: Dott. MARINO FORMENTI)

**Periodo:** III anno, 1 semestre

**Indirizzo formativo:** Corsi comuni

**Tipologie didattiche:** 64A+36L; 10,00 CFU

**Prerequisiti :**

Ottica oftalmica e visuale, Tecniche Fisiche per l'Optometria I

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

Preparare lo studente all'analisi della funzione visiva.

Fornire tutte le conoscenze necessarie per determinare la diagnosi optometrica e prescrivere la compensazione ottimale.

Familiarizzare lo studente alla comprensione e alla gestione di un programma di Vision Training.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

Lezioni frontali.

Analisi e discussione di casi clinici.

Esercitazioni pratiche

**Contenuti :**

1. Revisione dei test d'analisi visiva: test preliminari, Analisi al forottero, Test complementari, test d'integrità oculare

2. Interpretazione dei dati dell'analisi visiva

3. Diagnosi Optometrica: Problemi refrattivi, disfunzioni accomodative, disfunzioni binoculari, disfunzioni visuomotorie, sindrome visuo-posturale, Disfunzioni visuo-percettivo-motorie

4. Trattamenti optometrici: regole di prescrizione optometrica; effetto di lenti e prismi sull'accomodazione e sulla convergenza.

5. Stress visivo: forme di adattamento visivo allo stress visuo-posturale

6. Optometria pediatrica: sviluppo visivo, valutazione dei prerequisiti visivi all'apprendimento scolastico. Esame visivo nel bambino.

7. Optometria geriatrica: caratteristiche visive dell'anziano > test essenziali nell'esame del soggetto in età geriatrica.

8. Ergo-optometria: Ambiente di lavoro ed esigenze visiva. Visione e uso del VDT. Norme d'igiene visuo-posturale

9. Vision training: prerequisiti visivi per una visione efficace e confortevole. Problemi visivi rieducabili. Programma di Vision Training per disfunzioni: visuomotorie, accomodative, binoculari.

**Modalità di esame :**

Esame scritto

Esame clinico di diagnosi optometrica

Esame pratico di analisi visiva

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

Dispense e presentazioni Power Point fornite dal docente

## TECNICHE PER L'OCCHIALERIA

---

(Titolare: Dott. FEDERICO SILVONI)

**Periodo:** III anno, 1 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** 48A; 6,00 CFU

**Prerequisiti :**

conoscenze essenziali di ottica geometrica; conoscenze di ottica oftalmica applicata all'uso di occhiali correttivi (ingrandimenti, prismi, potere).

**Conoscenze e abilità da acquisire :**

introdurre lo studente alla realizzazione degli occhiali correttivi e protettivi come dispositivi medico chirurgici su misura (DPI). Fornire le abilità essenziali per effettuare scelta, progetto e realizzazione di un occhiale correttivo.

**Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :**

lezioni frontali e laboratori

**Contenuti :**

Occhiali correttivi e protettivi

Definizioni e norme. Finalità ottiche e visive.

Montatura oftalmica

Dimensioni. Denominazione delle parti. Forme e materiali (plastici; metallici; naturali). Trattamenti superficiali su materiali metallici e plastici. Specifiche tecniche. Relazione con le strutture anatomiche della testa (vincoli e punti di appoggio, massa degli occhiali; registrazione). Elementi sulle intolleranze e allergie. Standard e norme. Criteri di scelta e riconoscimento delle montature.

Lenti oftalmiche

Denominazione e parametri. Frontofocometro (strumenti; uso con lenti sferiche, astigmatiche, multifocali, prismatiche; criteri di misura).

Standard e norme. Criteri di scelta e identificazione di materiali e geometrie delle lenti oftalmiche (indice di rifrazione; costringenza; densità relativa; caratteristiche meccaniche; dimensioni; geometrie sferiche e asferiche; costi e limiti tecnologici).

Centraggio oftalmico

Dimensioni anatomiche e relazione con gli occhiali. Riferimenti di centraggio. Relazione centri lenti e assi oculari. Errori, effetti prismatici e tolleranze. Notazione oftalmica. Standard e norme.

Fondamenti generali per il laboratorio oftalmico

Cenni di tecnologia meccanica applicata all'ottica oftalmica. Utensili d'uso comune. Sicurezza e protezione durante le lavorazioni.

Molatura e lavorazioni oftalmiche

Tecnologie di molatura (materiali plastici e vetrosi; il bisello). Tecnologie per il montaggio a giorno (glasant, nylon). Accoppiamento lente-montatura; sistemi di fissaggio. Pulizia e protezione dei materiali durante le lavorazioni.

Dispositivi di protezione

Colorazioni e tecniche delle lenti oftalmiche. Dispositivi di protezione. Standard e norme.

**Modalità di esame :**

test a risposta multipla

**Testi di riferimento :**

CONTENUTO NON PRESENTE

**Eventuali indicazioni sui materiali di studio :**

eventuali dispense e appunti di lezione

## TIROCINIO

---

(Titolare: Prof. LUCA SALASNICH)

**Periodo:** III anno, 2 semestre  
**Indirizzo formativo:** Corsi comuni  
**Tipologie didattiche:** ; 9,00 CFU