

## SEMEIOTICA OFTALMOLOGICA (OAU225)

### 1. lingua insegnamento/language

Italiano.

### 2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. TOMMASO SALGARELLO

Anno di corso/Year Course: II

Semestre/Semester: 2°

CFU/UFC: 6

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- SEMEIOTICA 1 (OAU24B) - 1 cfu - ssd MED/30

Prof. Tommaso Salgarello

- SEMEIOTICA 2 (OAU25B) - 1 cfu - ssd MED/30

Prof. Tomaso Caporossi

- SEMEIOTICA 3 (OAU26B) - 1 cfu - ssd MED/30

Prof. Carmela Grazia Caputo

- SEMEIOTICA AVANZATA DELLO STRABISMO (OAU27B) - 1 cfu - ssd MED/50

Prof. Maria Teresa Rebecchi

- SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE IMMAGINI (OAU28B) - 2 cfu - ssd ING-INF/05

Prof. Gabriele Ciasca

### 3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

A. CAPOROSSI, T. SALGARELLO, C. MANGANELLI, *Oftalmologia*, Piccin Nuova Libreria SpA Padova, 2017, Capitolo 10 "Glaucoma" e Capitolo 11 "Vitreo e retina";  
T. SALGARELLO, A. COLOTTO, S. DA POZZO, *La malattia glaucomatosa dalla semeiotica alla terapia (nuove prospettive)*, Fabiano Editore, 2005, Capitolo 5.1.6. "L'aspetto della papilla ottica e delle fibre nervose retiniche, e le metodiche per il loro monitoraggio".  
[Testo facoltativo di approfondimento: EUROPEAN GLAUCOMA SOCIETY, *Terminologia e linee guida per il glaucoma*, 4a edizione, PubliComm, Capitolo 1 "L'esame del paziente".]  
M. FINGERET, L. CASSER, T. WOODCOME, *Atlante di tecniche fondamentali di diagnosi e terapia oculare*, Medical Books, 1992.  
B. BAGOLINI, M.R. ZANASI, *Strabologia. Diagnosi e terapia dello strabismo e del nistagmo*. Verduci Ed., 2006 (capitoli 10-14).

### 4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

Attraverso le lezioni frontali corredate di abbondante iconografia, le esercitazioni pratiche e l'attività di tirocinio (agendo in prima persona supervisionati da tutor o osservando il docente), e l'uso di libri di testo avanzati ed aggiornati il corso si prefigge di:

1. Effettuare dei ricordi della morfologia interna normale e della fisiologia di alcuni distretti oculari ed extraoculari, illustrare i meccanismi fisiopatologici alla base delle principali

- patologie che li interessano e le alterazioni morfo-funzionali patologiche che ne possono conseguire;
2. Fornire agli studenti un quadro completo della semeiologia oftalmologica di pertinenza ortottica, guidandoli alla corretta scelta ed attuazione della procedura semeiologica in specifiche situazioni cliniche, al fine di poter attuare il riconoscimento semeiologico degli aspetti normali e di quelli patologici caratteristici delle malattie oftalmologiche di interesse;
  3. Offrire agli studenti una introduzione alla teoria delle immagini e alle basi dell'analisi quantitativa delle immagini biomediche.

In particolare, gli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento possono essere così declinati (secondo i 5 Descrittori di Dublino):

*Conoscenze e capacità di comprensione:* Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una piena conoscenza relativamente a:

1. tecniche semeiologiche di base e di imaging high tech di nervo ottico, retina e corioide, con corrispettivi risvolti funzionali, avendo precedentemente approfondito il dettaglio della morfologia normale e patologica di tali strutture anatomiche;
2. tecniche semeiologiche per la valutazione del bulbo oculare e dei suoi annessi, quali le tecniche angiografiche sulla corioretina, quelle ecografiche utilizzate sul nervo ottico in neurooftalmologia e sui muscoli extraoculari, ed i diversi strumenti di misurazione del tono oculare attualmente disponibili;
3. tecniche semeiologiche per la valutazione dello strabismo e del nistagmo, da cui deriverà il relativo specifico trattamento ortottico;
4. principi fondamentali della formazione delle immagini utilizzando tecniche che non implicano l'uso di radiazioni ionizzanti, come l'ecografia e l'OCT.

*Conoscenza e capacità di comprensione applicate:* Al termine del corso lo studente, in completa autonomia, dovrà essere capace di individuare gli elementi essenziali per riconoscere quadri normali ed alterazioni anatomiche microscopiche di componenti oculari o disfunzioni della visione binoculare, a seconda del caso clinico in esame, applicando così le sue conoscenze e capacità di comprensione tramite un'attenta analisi con apposita strumentazione medica o procedure semeiologiche ortottiche. Tale dimostrazione di approccio professionale al lavoro dovrà anche essere estrinsecata comprovando di possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nello specifico campo lavorativo.

*Autonomia di giudizio:* Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di raccogliere le informazioni ottenute dall'analisi semeiologica ritenute utili a determinare giudizi autonomi (inclusa la riflessione su temi scientifici, sociali o etici ad essi connessi), ed interpretarle al fine di dedurre la presenza o assenza della patologia sospettata, o valutarne l'evoluzione, anche in presenza di quadri clinici complessi. Tale autonomia di giudizio decisionale e operativo nella conduzione del processo diagnostico sarà raggiunta non solo attraverso il metodo del ragionamento clinico ma anche mediante l'assunzione di livelli crescenti di responsabilità.

*Abilità comunicative:* Al termine del corso lo studente dovrà poter dialogare e comunicare quanto appreso, sotto forma di informazioni, idee, problemi e soluzioni, in una sequenza logica coerente e con un approccio e terminologia tecnica appropriate all'interlocutore specialista e non (medico, colleghi, altri professionisti sanitari, paziente o genitori, laddove minore), in modo che quest'ultimo ottenga sempre un quadro chiaro ed argomentato degli esiti delle indagini effettuate.

*Capacità di apprendere:* Alla fine del corso lo studente, sulla base degli elementi culturali acquisiti, dovrà aver sviluppato quelle capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi o ampliare regolarmente le proprie conoscenze con un elevato grado di autonomia, dimostrando di saper autovalutare le proprie competenze e delineare i propri bisogni di sviluppo e apprendimento, nonché accedere ed utilizzare metodi di ricerca per l'aggiornamento quali volumi, articoli scientifici online, eventi congressuali e piattaforme di formazione a distanza, anche ai fini di risolvere problemi o incertezze della propria pratica professionale.

## 5. prerequisiti/prerequisites

Tra le propedeuticità obbligatorie previste dal piano degli studi, è richiesto il superamento degli esami di profitto di Ortottica generale e di Patologia oculare e gestione del paziente oftalmologico al 2° anno di corso per poter sostenere l'esame di profitto di questo corso integrato; al tempo stesso, per poter accedere al tirocinio del 3° anno bisogna aver superato anche questo esame di profitto.

## 6. metodi didattici/TEACHING METHODS

La didattica dell'insegnamento comprende: lezioni teoriche frontali, esercitazioni simulate o sugli studenti e attività professionalizzante autonoma e guidata degli studenti. Le lezioni frontali si avvalgono dell'uso di classici sussidi informatici rappresentati da scritti, immagini e/o video e verranno erogate dai docenti a tutti gli studenti attraverso proiezione. Il corso prevederà inoltre due laboratori pratici in cui gli studenti avranno l'opportunità di analizzare immagini cliniche utilizzando software dedicati ed open-source. Per l'attività professionalizzante sono a loro disposizione gli strumenti ambulatoriali -elettronici e non- giornalmente in uso: per poter effettuare un corretto uso ed un'adeguata analisi dei risultati, lo studente riceve un'esauriente informazione teorica durante lezioni frontali di fisica applicata e semeiologia strumentale e non ed è successivamente accompagnato all'esecuzione o all'osservazione delle procedure semeiologiche nel corso di attività di tirocinio professionalizzante dal relativo docente. Infine lo studente, autonomamente può approfondire quanto appreso in un lavoro individuale in altri momenti, in assenza del docente, avendo a disposizione gli strumenti di cui sopra ed i testi di riferimento.

*Metodi didattici utilizzati tenendo sempre presenti i Descrittori di Dublino:*

*Conoscenza e capacità di comprensione (Dublino 1):* Durante le lezioni frontali, i docenti faranno agli studenti dei richiami di anatomia-fisiologia e patologia di alcuni distretti oculari e della visione binoculare ed illustreranno le tecniche principali di semeiologia strumentale e non (fornendone anche i principi di base), educando ad un metodo di studio che integri i diversi livelli di conoscenza teorica morfo-funzionale acquisita con le informazioni semeiologiche fornite, onde consentire l'applicazione in vivo di queste ultime e l'apprezzamento di quadri normali e di possibili alterazioni patologiche; in tal ottica le lezioni sull'elaborazione delle immagini forniranno loro le nozioni utili a poter utilizzare al meglio i software degli strumenti medicali. Lo studente viene quindi spinto a sviluppare e migliorare le proprie capacità di osservazione, di comparazione e di deduzione, qualità che non saranno utili solo a superare l'esame, ma che saranno fondamentali per svolgere al meglio la futura professione medica.

*Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Dublino 2):* Nel corso delle lezioni gli studenti vengono invitati a una partecipazione attiva, essendone stimolate la capacità di osservazione, deduzione e collegamento con evidenze cliniche note, e sollecitate domande con richieste di chiarimento. Tale modalità si applica nei laboratori pratici ed ancora più nettamente nel corso dell'attività professionalizzante, dove il docente è in rapporto diretto con un numero minore di studenti, e gli stessi sulla base delle lezioni teoriche interagiscono più facilmente con il docente stesso, che così può rispondere personalmente ai quesiti posti e sottoporre a titolo esemplificativo prove di verifica delle conoscenze acquisite e di riconoscimento di dismorfismi/disfunzioni specifiche durante l'esame clinico del paziente (problem solving).

*Autonomia di giudizio (Dublino 3):* Nella valutazione pratica del paziente durante l'attività professionalizzante non ci sono più le immagini statiche delle lezioni frontali bensì quadri dinamici che variano in base alle immagini via via elaborate o alle differenti risposte funzionali del paziente: lo studente pertanto sviluppa le proprie capacità critiche pianificando a priori e scegliendo nel corso dell'esame le strategie semeiologiche più adatte al quesito clinico, fino ad interpretare poi i dati raccolti ed esprimere un referto

tecnico.

*Abilità comunicative (Dublino 4):* Gli studenti vengono invitati a fare domande e a dare risposte a quesiti durante le lezioni frontali, le esercitazioni ed il tirocinio. Se il linguaggio non risulta corretto dal punto di vista della terminologia e della descrizione di quanto osservato, il docente corregge proponendo la modalità corretta di esprimere il concetto in modo da sviluppare nello studente un appropriato linguaggio tecnico/scientifico. Durante il tirocinio viene anche valutata la capacità dello studente di interagire ed esprimersi correttamente con il personale sanitario ed il paziente, richiedendo peraltro di adattare la comunicazione a seconda del contesto e nel rispetto di differenze culturali, etniche e valoriali delle persone assistite.

*Capacità di apprendere (Dublino 5):* Gli insegnamenti erogati durante il corso spaziano sugli aspetti principali degli argomenti elencati nel programma, risultando in un'informazione completa ed esaustiva. Ciò nonostante gli studenti vengono stimolati a riconoscere le proprie carenze culturali, e così a proporre dubbi e/o quesiti al termine della lezione o attraverso un appuntamento personale con i docenti, a cercare autonomamente le informazioni necessarie a colmarle (approfondendo i contenuti delle lezioni mediante l'uso di libri di testo, e-learning, o altri sussidi disponibili online), a giudicare tali risorse criticamente ed a elaborarle in forma personale.

## 7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

I docenti offrono piena disponibilità, previa programmazione, a ricevere gli studenti anche individualmente al di fuori delle lezioni per ogni argomento che non risulti loro comprensibile. E' inoltre prevista un'offerta formativa aggiuntiva per arricchire il percorso formativo dello studente mediante l'approfondimento di alcuni contenuti specifici dell'insegnamento, tramite seminari o corsi monografici (insegnamenti a scelta). E' peraltro consentita e vivamente consigliata la frequenza degli ambulatori a piccoli gruppi di studenti nell'ambito o al di fuori del tirocinio, al fine di poter autoesercitarsi o partecipare alle valutazioni oftalmologiche/ortottiche che contemplino gli argomenti in programma. Infine gli studenti avranno l'opportunità di partecipare alla stesura di protocolli sperimentali relativi a ricerche scientifiche attuate grazie alle procedure semeiologiche in via di acquisizione.

## 8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

Per alcuni moduli del corso integrato sono previste verifiche in itinere per valutare l'andamento della preparazione dello studente.

Per quanto riguarda l'esame di verifica del profitto alla fine del corso, esso verrà svolto in forma orale da tutti i docenti incaricati dei moduli in Commissione d'esame, con domande atte a verificare il possesso delle conoscenze circa gli argomenti presentati nel corso delle lezioni frontali, ed in condizioni atte a garantire l'approfondimento, l'obiettività e l'equità della valutazione dello studente; nel modulo di *Semeiotica avanzata dello strabismo*, l'esame sarà immediatamente preceduto da una parte pratica su paziente strabico. La votazione finale sarà espressa in trentesimi: l'esame sarà considerato superato se lo studente otterrà un punteggio di almeno 18/30; la lode potrà essere attribuita a discrezione della Commissione in caso di punteggio almeno pari a 30/30. Nel determinare il voto finale, la Commissione terrà conto della valutazione ottenuta nei singoli moduli e dei relativi crediti, considerando però anche che il modulo *Sistemi di elaborazione delle immagini* assume pari peso agli altri moduli essenziali essendo strumentale ad essi. La diversità nei voti rifletterà il livello di: approfondimento nella conoscenza degli argomenti, capacità di collegamento con altre nozioni acquisite, padronanza delle procedure (scelta ed ordine logico di attuazione inclusi) e proprietà di linguaggio.

*Conoscenza e capacità di comprensione (Dublino 1):* Mediante l'esame orale e pratico lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito conoscenze adeguate relative alla semeiologia e fisica applicata illustrate durante il corso. Avrà inoltre modo di descrivere le corrette

indicazioni cliniche di ogni singola procedura semeiologica.

*Conoscenza e capacità di comprensione applicate (Dublino 2):* Attraverso l'analisi di immagini e printout, e la prova pratica nel paziente strabico, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una buona capacità di osservazione ed analisi ed un'adeguata abilità pratica, nonché di aver sviluppato una valida capacità comparativa e logica deduttiva tanto da effettuare in autonomia un corretto riconoscimento delle strutture anatomiche e delle risposte funzionali ai test, da descrivere con linguaggio tecnico appropriato.

*Autonomia di giudizio (Dublino 3):* Nel corso dell'esame sarà altresì verificato il conseguimento di un'adeguata autonomia valutativa dello studente nel discernimento tra normalità e anormalità anatomica o funzionale nei quadri clinici proposti, che gli consentirà di trattare correttamente e proficuamente i dati relativi ai pazienti provenienti dalle semeiologie di cui sopra.

*Abilità comunicative (Dublino 4):* Durante tutta l'esposizione da parte dello studente, l'esame del linguaggio adottato consentirà di evincere la sua capacità di integrazione logica dei contenuti appresi e di comunicazione verso i professionisti sanitari (ed anche il paziente strabico nella prova pratica), nonché l'appropriatezza della terminologia tecnico-scientifica acquisita.

*Capacità di apprendere (Dublino 5):* Durante l'esame, da una parte sarà investigato se l'apprendimento delle conoscenze sia stato congruo in entrambi gli ambiti teorico-pratico e tecnico-operativo e guidato da spirito critico, dall'altra sarà valutato se lo studente abbia anche acquisito un metodo di studio che gli abbia permesso di condurre un lavoro di ulteriore elaborazione personale (vertendo la materia prevalentemente su test pratici cui sottoporre il paziente, essa si giova anche dell'approfondimento a distanza attraverso video online) e se sia perciò pronto ad effettuare studi successivi.

## 9. programma esteso/program

### **< Modulo 1: Semeiotica 1 >**

- Ricordi di anatomia del fondo oculare, con maggior attenzione alla testa del nervo ottico, e di fisiopatologia delle principali otticopatie.

- Semeiotica morfologica di base: oftalmoscopia diretta ed indiretta.

- Strumenti morfometrici per la valutazione di disco ottico e fibre nervose retiniche peripapillari, e della retina interna maculare: indicazioni, vantaggi e limiti, modalità d'esecuzione, artefatti, interpretazione dell'OCT spectral-domain (ed in minor misura dei commercialmente più desueti OCT time-domain, HRT e GDx); applicazioni nella diagnosi e nel monitoraggio del glaucoma, delle neuropatie ottiche anteriori e di alcuni dismorfismi papillari, con esposizione di correlati morfofunzionali comprendenti quadri di perimetria computerizzata e/o manuale di Goldmann.

### **< Modulo 2: Semeiotica 2 >**

- Fluorangiografia statica e dinamica, suo utilizzo.

- Autofluorescenza.

- Esame degli attuali angiografi analogici e digitali. Utilizzo dell'angiografia ad indocianina e dell'OCT nella patologia retinica.

### **< Modulo 3: Semeiotica 3 >**

- Semeiologia ispettiva e/o funzionale del globo oculare e dei suoi annessi (palpebre, apparato lacrimale, muscoli extraoculari).

- Biomicroscopia del segmento anteriore e posteriore oculare.

- Tonometria oculare.

- Ecografia oculare ed orbitaria A e B scan, biometria oculare, ultrabiomicroscopia.

### **< Modulo 4: Semeiotica avanzata dello strabismo >**

- Valutazione di ogni forma di strabismo (restrittivi e paralitici inclusi) e del nistagmo.

### **< Modulo 5: Sistemi di elaborazione delle immagini >**

- Analisi quantitativa delle Immagini mediche. Pixel, profondità di colore, formati delle immagini. Formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Introduzione ad ImageJ. Tecniche di miglioramento delle immagini (filtraggio spaziale, equalizzazione dell'istogramma, filtraggio nel dominio delle frequenze). Tecniche di segmentazione delle immagini (thresholding globale o adattativo, region growing, region splitting and merging, edge detection).

- *Fisica dell'Ecografia. Principi fisici delle onde ultrasoniche, onde longitudinali e trasversali, lunghezza d'onda, frequenza, ampiezza e velocità di propagazione di un'onda acustica. Principi di imaging ecografico e generazione delle immagini ultrasoniche. Riflessione e attenuazione di un'onda acustica. Misura delle distanze intraoculari ed acquisizione del segnale in A-mode. Imaging ecografico in B-mode. Time compensation gain. Penetrazione e risoluzione. Artefatti. Applicazioni di interesse oculistico: misura del diametro del nervo ottico, identificazione di corpi estranei intraoculari, distacco posteriore del vitreo, distacco di retina, melanoma coroidale, emorragia vitreale, cataratta. Aspetti tecnici e considerazioni sulla sicurezza nell'uso dell'ecografia oculare. Laboratorio pratico di analisi quantitativa delle immagini ecografiche.*

- *Fisica dell'OCT. Onde elettromagnetiche e OCT. Spettro elettromagnetico. Principi fisici dell'OCT e interferometria ottica. Modalità di acquisizione delle immagini OCT e tipologie di scansione. Comparazione tra OCT ed ecografia. Interferometria a bassa coerenza. OCT nel dominio del tempo. OCT nel dominio delle frequenze. Swept-source OCT. Anatomia della retina: comparazione tra OCT ed istologia. Cenni sui protocolli di scansione. Applicazioni dell'OCT di interesse in oculistica: l'edema maculare nel diabete, angiografia OCT ed alterazioni della vascolarizzazione nel diabete, foro e pucker maculare. Wide-field OCT (cenni). Laboratorio pratico di analisi quantitativa di immagini OCT.*

### **<Attività professionalizzante>**

*I docenti guideranno gli studenti durante il tirocinio illustrando loro praticamente gli strumenti e le procedure semeiologiche da attuare a seconda della situazione clinica in esame. Ciascuno studente, seguita la spiegazione del docente, potrà anche esercitarsi in prima persona ed analizzare i risultati dei test sotto la guida del docente stesso o in sua assenza.*