

Tematické okruhy k SZZ v bakalářském studijním oboru Optika a optometrie
bakalářského studijního programu Biomedicínská a klinická technika

Studijní program: B3921 - Biomedicínská a klinická technika

Studijní obor: 5345R030 - Optika a optometrie

Dle čl. 7 odst. 2 Směrnice děkana pro realizaci bakalářského a magisterského studijního programu na Českém vysokém učení technickém v Praze - Fakultě biomedicínského inženýrství stanovuje děkan na základě návrhu vedoucího katedry přírodovědných oborů níže uvedené tematické okruhy.

Tematické okruhy jsou koncipovány jako nezbytné minimum znalostí (teoretických a praktických), které jsou nutné pro úspěšné uplatnění absolventa Fakulty biomedicínského inženýrství v praxi. Pro lepší orientaci studentů jsou na konci tematického okruhu uvedeny názvy závazných oborových předmětů, které níže uvedené okruhy obsahují. Na základě odst. 3 článku 7 uvedené směrnice jsou **pro studenta povinné uvedené okruhy I. až IV.** Během SZZ dostává student přiděleny min. 2 otázky z každého tematického okruhu mající zejména souvislost s tématem bakalářské práce. Nejsou však vyloučeny ani otázky, které přímo souvisí s okruhem, či s tématem BP, ale jsou obsahem osnov bezprostředně souvisejících problematik. Otázky zadávají členové komise, popř. člen komise určený předsedou komise. Odpovědi na otázky mohou následovat bezprostředně po zadání a bez písemné přípravy.

OKRUH I. Optika (fyzikální, geometrická, fyziologická a brýlová)
Optics (physical, geometrical, physiological and eyeglass)

OKRUH II. Oftalmologie, Patologické nálezy oka
Ophthalmology, Pathological finding in eye

OKRUH III. Nauka o refrakci, Subjektivní refrakce, Binokulární vidění
Study of refraction, Subjective refraction, Binocular vision

OKRUH IV. Kontaktní čočky
Contact lenses

OKRUH I. Optika (fyzikální, geometrická, fyziologická a brýlová)

Světlo a jeho vlastnosti. Zobrazování jednoduchými optickými prvky a optickou soustavou oka. Vlastnosti optických prvků a soustav. Aberace optických prvků a soustav. Základní optické a oftalmologické přístroje a jejich vlastnosti. Typy brýlových čoček, jejich parametry a aberace. Optické filtry v brýlové optice. Optické principy korekce refrakčních vad brýlovými a kontaktními čočkami. Měření parametrů brýlových a kontaktních čoček. Oko jako optická soustava, jeho geometrické a fyzikální vlastnosti. Proces akomodace a stárnutí oka. Fotometrické parametry optické soustavy oka. Refrakční vady oka. Základní principy binokulárního a stereoskopického vidění. Vlnové a kvantové vlastnosti světla. Interference světla. Koherence světla. Difrakce světla. Polarizace světla. Fotometrické a radiometrické veličiny. Vnímání a měření barev. Lasery – princip, typy, použití v oftalmologii. Rizika optického záření pro zrakový systém. Charakterizace metod spojování materiálů používaných v brýlové technice. Optické a mechanické vlastnosti minerálních a plastových brýlových čoček. Materiály používané na brýlové čočky a brýlové obruby a jejich vlastnosti. Povrchové úpravy obrub. Technologické postupy výroby brýlových čoček. Důvody použití a metody povrchových úprav brýlových čoček. Důvody použití a technologie nanášení antireflexních vrstev. Metody výroby brýlových obrub. Tvrzení brýlových čoček. Samozabarvovací brýlové čočky.

Výchozí předměty: *17PBOOGB - Optika geometrická a brýlová, 17PBOOF - Optika fyzikální, 17PBOZFO - Základy fyziologické optiky, 17PBOBT - Brýlové technologie, 17PBOOFP - Oftalmologické přístroje*

OKRUH II. Oftalmologie, Patologické nálezy oka

Vrozené oční změny. Vliv věku na oko. Biomikroskopie. Onemocnění očních víček. Zúžení slzných kanálků, zánět odvodných slzných cest. Záněty spojivky – bakteriální, virové, chlamydie, trachom. Patologické změny rohovky. Záněty uveálního traktu – duhovky, sympatická oftalmie. Čočka, její embryonální vývoj, změny polohy. Cataracta (vrozená, pourazová, senilní). Principy operace cataracty. Sítnice, její vývoj, postižení u nezralých jedinců – retinopatie nezralých. Poruchy cévního zásobení sítnice – venozní a arteriální okluze. Změny sítnice u diabetu, odchlípení sítnice. Úrazy sítnice. Glaukom – dělení, speciální vyšetřovací metody. Vrozený glaukom. Glaukom – konzervativní a chirurgické metody léčení. Strabismus – šilhání (anatomie, definice). Strabismus – vyšetření a principy léčení. Očnice – anatomie, exoftalmus, enoftalmus. Očnice – tumory a pseudotumory, zánětlivá postižení, trombóza kavernozního sinu. Optický nerv – záněty, edém, atrofie. Oční projevy u celkových onemocnění (ateroskleróza, hypertenze, zvýšení nitrolebního tlaku, cévní změny, choroby krve). Imunologické postižení oka (vernální katar, atopické záněty spojivky a rohovky, sympatická oftalmie). Dětská oftalmologie. Genetika v oftalmologii, obecné termíny, chromozomální odchylky. Maligní nádory v oftalmologii. Tupá poranění oka. Perforující poranění oka. Preventivní oftalmologie, slepota, prevence, rehabilitace.

Výchozí předměty: *17PBOOK1 - Oftalmologie - patologie, klinika I, 17PBOOK2 - Oftalmologie - patologie, klinika II, 17PBOVZF - Vyšetřování zrakových funkcí, 17PBOAFPO - Anatomie a fyziologie oka a obecná a speciální patologie, 17PBOSRB - Strabologie*

OKRUH III. Nauka o refrakci, Subjektivní refrakce, Binokulární vidění

Klasifikace refrakčních vad. Myopie. Hypermetropie. Astigmatismus. Presbyopie. Objektivní vyšetření refrakce - skiaskopie, autorefraktometry. Objektivní vyšetření refrakce - Javalův oftalmometr a rohovkový topograf. Refrakční chirurgie - zákroky na rohovce chirurgické. Refrakční chirurgie - zákroky na rohovce laserové. Nitrooční refrakční chirurgie - operace katarakty. Optotypy, vyšetřovací vzdálenost, anamnéza, observace, symptomy, refrakční karta, postup vyšetření. Vyšetřovací obruba, vrcholová vzdálenost, pupilární vzdálenost očí, obruba vs. foropter, visus, pravidla monokulární refrakce. Zjištění a postup měření hypermetropie, nejlepší sféra, zamlžení. Zjištění a postup měření myopie, nejlepší sféra. Astigmatismus. Jacksonův zkřížený cylindr - určení osy astigmatismu, určení velikosti astigmatismu. Alternativní metody měření astigmatismu - zamlžovací metoda. Kontrola sféry, jemné sférické dokorigování, červenozelený monokulární test. Akomodační vyvážení (Humphriss, bichromatické testy – Osterberg, Cowen, balanční). Refrakce na blízko a střední vzdálenost. Addice. Blízký bod akomodace, akomodační šíře a její určení. Stanovení oční dominance, testy na oční dominanci. Kontrola na nekonečno, test tolerance, zápis hodnot. Definice binokulárního vidění, stupně BV, vývoj BV, anatomické a fyziologické podmínky. Okulomotorika, senzorké podmínky BV, Panumův prostor, fúze, stereopse. Vyšetření motility. Cover testy. Poruchy BV - heterotropie, heteroforie, anomální retinální korespondence. Další stavy binokulární nerovnováhy - suprese, alternace, amblyopie, anizometropie, anizeikonie. Diplopie. Disociační testy - princip, představení testů. Worthův test, Schoberův test, Maddoxův test, von Graefeho prizma. Zjišťování heteroforie. Korekce heteroforie. Kompenzovaná a dekompenzovaná heteroforie - symptomy. Fixační disparita, měření asociační forie. MKH metoda, Mallettův test. Binokulární vidění do blízka, vztah akomodace avergence. Blízký bod konvergence. Howellův test. Fúzní rezervy. AC/A poměr. Relativní akomodace. Prizma - princip a použití. Korekční prizma, zápis a výpočet prizmatické korekce. Prizmatický účinek decentrace. Ortooptika a zrakový trénink.

Výchozí předměty: 17PBONR - *Nauka o refrakci*, 17PBOKRV - *Korekce refrakčních vad*, 17PBOSUR1 - *Subjektivní refrakce I.*, 17PBOSUR2 - *Subjektivní refrakce II.*, 17PBOBZO - *Binokulární vidění a základy ortoptiky*, 17PBOVZF – *Vyšetřování zrakových funkcí*

OKRUH IV. Kontaktní čočky

Historie kontaktních čoček. Kategorizace kontaktních čoček. Složení a tvorba slzného filmu. Fyziologie, patofyziologie a vyšetření slzného filmu a jeho souvislost s nošením kontaktních čoček. Struktura, parametry a fyziologie rohovky. Zobrazení struktury rohovky a měření jejích parametrů (přístroje, principy metod). Klasifikace materiálů pro výrobu kontaktních čoček. Výrobní postupy kontaktních čoček. Základní parametry kontaktních čoček, jejich měření a kontrola kvality kontaktních čoček. Vlastnosti měkkých kontaktních čoček I (optické, povrchové a transportní vlastnosti). Vlastnosti měkkých kontaktních čoček II (botnací a mechanické vlastnosti). Anamnéza a vyšetření před aplikací kontaktních čoček, postup aplikace a následná péče o nositele kontaktních čoček a kontaktní čočky. Kontraindikace nošení kontaktních čoček. Postupy péče o kontaktní čočky. Režimy nošení kontaktních čoček. Vliv

kontaktních čoček na oko a komplikace spojené s jejich nošením. Tvrdé kontaktní čočky (postup aplikace, specifické komplikace). Torické kontaktní čočky (konstrukce, postup aplikace). Korekce nepravidelného astigmatismu kontaktními čočkami (tvrdé korneální a sklerální čočky, hybridní čočky). Korekce presbyopie kontaktními čočkami. Barevné a okluzní kontaktní čočky. Terapeutické využití kontaktních čoček. Aplikace kontaktních čoček ve speciálních případech (podle profese a vykonávaných činností, podle chorob a jejich léčby). Vybavení aplikační místnosti.

Výchozí předměty: *17PBOKC1 - Kontaktní čočky + praxe I, 17PBOKC2 - Kontaktní čočky + praxe II*

V Kladně dne 19. 12. 2016

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
děkan fakulty

prof. Ing. Miroslava Vrbová, CSc.
vedoucí katedry přírodovědných oborů