



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-555
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-555
Nazwa przedmiotu	Biofizyka układu wzrokowego	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biophysics of the Visual System	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów		INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Poziom kształcenia		I stopień
Profil studiów		Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów		Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres		Optometria
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr inż. Milena Piotrowska
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne		Biofizyka
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15			
	studia niestacjonarne:	9	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat oka jako układ optyczno-biologiczny oraz wyjaśnia zjawiska aberracji, dyfrakcji i fizyczne ograniczenia zdolności rozdzielczej oka.	IB1_W02 IB1_W11
	W02	Ma wiedzę, aby wyjaśnić biofizyczne mechanizmy powstawania i przetwarzania sygnału wzrokowego oraz podstawy fizyczne wybranych metod diagnostycznych narządu wzroku (ERG, OCT).	IB1_W03 IB1_W08
Umiejętności	U01	Analizuje proste modele biofizyczne układu wzrokowego oraz wykonuje obliczenia dotyczące zdolności rozdzielczej i progu detekcji.	IB1_U03 IB1_U04
	U02	Interpretuje przykładowe wyniki badań funkcji wzrokowych w oparciu o wiedzę biofizyczną.	IB1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Dostrzega ograniczenia techniczne i biologiczne metod oceny funkcji wzrokowych oraz wykazuje odpowiedzialność w interpretacji wyników.	IB1_K01 IB1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Oko jako układ optyczno-biologiczny: model powierzchni załamujących, aberracje oka, dyfrakcja w żrenicy, zdolność rozdzielcza oka. Biofizyka procesu widzenia: fototransdukcja (model uproszczony), model bioelektryczny siatkówki, adaptacja do światła i ciemności. Kodowanie informacji wzrokowej: widzenie barwne, kontrast, próg detekcji, szумы biologiczne, widzenie stereoskopowe. Oko uzbrojone i diagnostyka: oko i okulary jako układ optyczny, mikroskop i powiększenie użyteczne, podstawy ERG i OCT.
ćwiczenia	Obliczenia zdolności rozdzielczej oka i wpływu średnicy żrenicy. Analiza modelu adaptacji do światła. Obliczenia progu detekcji i interpretacja szumu sygnału. Analiza przykładowego zapisu ERG. Interpretacja prostych przypadków diagnostycznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium rachunkowego oraz pozytywna ocena z analizy przypadku.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h	
		15	15				9	9					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1	1				1	1				h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					0,8					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					1,2					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS	

LITERATURA

1. Jaroszyk F., *Biofizyka*, PZWL.
2. Schwartz S.H., *Visual Perception: A Clinical Orientation*.