



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-554
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-554
Nazwa przedmiotu	Fizyka widzenia i percepcji wzrokowej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physical Foundations of Vision and Visual Perception	
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 Radosław Maj
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		Fizyka
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	Zna podstawy fizyki widzenia: strukturę oka, fotoreceptory, tworzenie obrazu na siatkówce, akomodację	IB1_W02 IB1_W11
	W02	Rozumie pojęcia dyfrakcji, aberracji, PSF i MTF oraz ich znaczenie dla jakości obrazu siatkówkowego	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W08
	W03	Zna zasady rozdzielczości oka, stereopsji i percepcji przestrzennej	IB1_W02 IB1_W11
	W04	Posiada wiedzę o widzeniu barw i prawie Webera, modelach fizycznych tróchromatyzmu	IB1_W02 IB1_W11
	W05	Zna metody uproszczonej analizy optycznej oka oraz ograniczenia fizyczne widzenia	IB1_W03 IB1_W08 IB1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi analizować wpływ dyfrakcji, aberracji i apertury źrenicy na ostrość i jakość obrazu oka	IB1_U03 IB1_U07 IB1_U08
	U02	Potrafi interpretować PSF i MTF oraz powiązać je z percepcją wzrokową	IB1_U03 IB1_U08
	U03	Potrafi wykorzystywać proste modele geometryczne oka do obliczania ostrości, refrakcji, stereopsji i percepcji głębi	IB1_U03 IB1_U04 IB1_U07
	U04	Potrafi obliczać efekty praw Webera i kontrastu oraz interpretować wnioski dla percepcji wzrokowej	IB1_U03 IB1_U04 IB1_U08
	U05	Potrafi korzystać z wiedzy teoretycznej do oceny jakości obrazu i dobierania parametrów optycznych w projektach inżynierskich związanych z aparaturą optometryczną	IB1_U03 IB1_U07 IB1_U08 IB1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do precyzyjnej obserwacji i analizy zjawisk wzrokowych w pracy inżyniera biomedycznego	IB1_K01 IB1_K02 IB1_K04
	K02	Jest gotów do współpracy w zespole podczas wykonywania zadań analitycznych i obliczeniowych związanych z widzeniem i percepcją wzrokową	IB1_K03
	K03	Wykazuje świadomość ograniczeń aparatury optycznej i systemu wzrokowego oraz potrafi ocenić konsekwencje wynikające z tych ograniczeń	IB1_K01 IB1_K02 IB1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do fizyki widzenia Oko jako układ optyczny Tworzenie obrazu na siatkówce Oko: dyfrakcja i aberracje Jakość obrazu siatkówkowego Rozdzielczość oka Widzenie barwne – model fizyczny Kontrast i percepcja przestrzenna
ćwiczenia	Model oka zredukowanego Dyfrakcja i granica rozdzielczości PSF i jakość obrazu MTF i kontrast Widzenie barwne Prawo Webera Stereopsja

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
W04			X			X
W05			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
U04			X			X
U05			X			X
U05			X			X
K01			X			X
K02						X
K03			X			X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium i grupowego rozwiązywania zadań

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		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**Podstawowa**

1. Yves Le Grand (1964), *Oczy i widzenie*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
2. Richard Phillips Feynman i inni (2011), *Feynmana wykłady z Fizyki. T. 1.2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3. Francis Adler (1968), *Fizjologia oka*, Państwowe Wydawnictwo Medyczne, Warszawa

Uzupełniająca

1. David Atchison, George Smith (2000), *Optics of the Human Eye*, Butterworth-Heinemann
2. Jan Młodkowski (1998), *Aktywność wizualna człowieka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa