

<b>WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	<b>KONSTRUKCJE I POMIARY OPTYCZNE</b>
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	<b>OPTICAL INSTRUMENTS AND MEASUREMENTS</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>OPTYKA BIOMEDYCZNA</b>
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>I / <del>II</del>-stopień / <del>jednolite studia magisterskie</del>*, stacjonarna /</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>FTP002084L</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,5		

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z optyki i biofotoniki: zaliczenie kursu Optyka inżynierska (FTP002094W,L) oraz Podstawy Biofotoniki (FTP002003W,L)

### CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej przekształcania wiązek świetlnych oraz odwzorowania optycznego realizowanego przez podstawowe elementy optyczne (soczewki: cienkie/grube, dodatnie/ujemne, zwierciadła: płaskie, sferyczne (wklęsłe/wypukłe), pryzmaty, siatki dyfrakcyjne) oraz proste układy optyczne.

C2 Nabycie podstawowych umiejętności w konstrukcji prostych układów optycznych: odwzorowujących oraz pomiarowych.

C3 Nabycie podstawowych umiejętności praktycznego posługiwania się elementami oraz układami optycznymi (odwzorowującymi, pomiarowymi).

C4 Nabycie umiejętności pozwalających na eksperymentalną charakteryzację właściwości odwzorowujących prostych elementów i układów optycznych

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 - Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności transformację światła zachodzącą w prostych elementach optycznych (soczewkach, pryzmatach, zwierciadłach, siatkach dyfrakcyjnych), wykorzystać je do konstrukcji prostych układów optycznych (odwzorowujących/pomiarowych) typowe dla specjalności Optyka Biomedyczna

PEU\_U02 - Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste układy optyczne (odwzorowujące/pomiarowe) typowe dla Inżynierii Biomedycznej, oraz wykonać za ich pomocą pomiary używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Optyka Biomedyczna

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne: regulamin pracowni, omówienie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, przedstawienie warunków zaliczenia kursu /Wprowadzenie: podstawy optyki geometrycznej, podstawowe elementy optyczne, konwencja znaków etc.	2
La2	Soczewki cienkie i grube - pomiar odległości ogniskowej soczewek metodą wzoru soczewkowego i Bessla	3
La3	Konstrukcja układów dwusoczewkowych (skupiających/ afokalnych) i charakteryzacja ich właściwości odwzorowujących	3
La4	Zwierciadła optyczne (płaskie/sferyczne) - charakterystyka realizowanego przez nie odwzorowania optycznego	3
La5	Siatki i szczeliny dyfrakcyjne	3
La6	Konstrukcja i charakterystyka spektrofotometrów wykorzystujących siatki dyfrakcyjne i pryzmaty refrakcyjne	3
La7	Konstrukcja układu lunetowego i charakterystyka realizowanego odwzorowania optycznego	3
La8	Przesłony polowe i aperturowe w układach optycznych	3

La9	Pomiar aberracji soczewek	3
La10	Zajęcia uzupełniające	3
La11	Zaliczenie kursu	1
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Pisemne opracowanie sprawozdania / raportu.  
 N2. Projektor, rzutnik, ekran.  
 N3. Krótkie kartkówki sprawdzające wiedzę.  
 N4. Prace doświadczalne (laboratoryjne).  
 N.4. Konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U1 PEU_U2 PEU_K01	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie krótkich kartkówek sprawdzających podstawową wiedzę niezbędną do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</li> <li>Oceny ze sprawozdań/raportów ze zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.</li> </ol>
P1 – laboratorium – średnia ocen z sprawozdań/raportów przy zachowaniu dopuszczalnego limitu nieobecności usprawiedliwionych oraz zaliczonych wszystkich kartkówkach.		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] E. Hecht, „Optyka”, PWN, 2016  
 [2] J. Nowak, M. Zajac, „Optyka- kurs elementarny”, Oficyna PWR, 1998  
 [3] F. Ratajczak, „Instrumenty Optyczne”, Oficyna PWR, 2002  
 [4] Materiały dydaktyczne udostępnione przez Prowadzącego na stronie internetowej Katedry Inżynierii Biomedycznej (W11/K7)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] R. Józwiak, „Optyka instrumentalna”, WNT, 1970  
 [2] E. Jagoszewski, „Wstęp do optyki inżynierskiej” Oficyna PWR, 2008

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Igor Buzalewicz, email: [igor.buzalewicz@pwr.edu.pl](mailto:igor.buzalewicz@pwr.edu.pl)  
 Iwona Hołowacz, email: [iwona.hołowacz@pwr.edu.pl](mailto:iwona.hołowacz@pwr.edu.pl)