

## WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa w języku polskim:** APARATURA OKULISTYCZNA  
**Nazwa w języku angielskim:** INSTRUMENTATION FOR OPHTHALMOLOGY  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** ELEKTRONIKA MEDYCZNA, OPTYKA BIOMEDYCZNA  
**Stopień studiów i forma:** I / II stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\*  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany\*  
**Kod przedmiotu:** FTP002937P  
**Grupa kursów:** TAK / NIE\*

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

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Wiedza i umiejętności w podstawowym zakresie z fizjologii, pomiarów wielkości nieelektrycznych, aparatury medycznej (zaliczenie stosownych wykładów i/lub laboratoriów).

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Pozyskanie wiedzy dotyczącej metod pomiarowych, urządzeń oraz techniki pomiarów diagnostycznych w okulistyce.
- C2 Przystwojenie wiedzy na temat metod analizy wyników specjalistycznych pomiarów.
- C3 Nabycie umiejętności przygotowania protokołu pomiarów.
- C4 Nabycie umiejętności oceny poprawności prowadzenia pomiarów diagnostycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi samodzielnie określić warunki prowadzenia pomiarów, umie planować i rozwiązywać zadania inżynierskie z zakresu doboru aparatury i organizacji stanowiska pomiarowego w zakresie elektronicznych urządzeń diagnostycznych w okulistyce, rozumie warunki poprawnego użycia wybranych okulistycznych elektronicznych urządzeń diagnostycznych i terapeutycznych.

PEK\_U02 Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla diagnostyki okulistycznej za pomocą aparatury elektronicznej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.

PEK\_U03 rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla elektronicznej aparatury okulistycznej, w tym nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 rozumie techniczne i pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, a także związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

PEK\_K02 rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki w zakresie aparatury okulistycznej i innych aspektów działalności inżynierskiej w zakresie okulistyki.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1- Pr15	Rozwiązanie zadania inżynierskiego obejmującego: analizę porównawczą właściwości technicznych oraz użytkowych urządzeń pomiarowych i/lub diagnostycznych do zadanego celu, określenie warunków pomiaru i zaprojektowanie formularza badań. Opracowanie pisemnego raportu. Rozpatrywane zagadnienia obejmują: model optyczny i mechaniczny oka, tonometria - modele metrologiczne, instrumentalizacja pomiarów tonometrycznych. Badania elektro-fizjologiczne - modele zjawisk, elektroretinografia, elektrookulografia, potencjały wywołane. Badanie położenia i ruchów gałek ocznych, badanie pola widzenia, badanie refrakcji. Lasery okulistyczne diagnostyczne i terapeutyczne.	30
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Programy symulacyjne i filmy szkoleniowe producentów aparatury.
- N2 Komputer i oprogramowanie do prezentacji multimedialnych.
- N3 Karty katalogowe producentów urządzeń.
- N4 Raport pisemny.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Średnia ocen z raportu końcowego projektu i zadań cząstkowych realizowanych w ramach projektu
P1 = F1 - projekt		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Lens Al., Nemeth Sheila Coyne, Ledford Janice K, Anatomia i fizjologia narządu wzroku, Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław, 2010
2. Alastair K. O. Denniston, Philip I. Murray, Oxford Handbook of Ophthalmology, Oxford University Press, 2009
3. Deborah Pavan Langston, Manual of ocular diagnosis and therapy, Lippincott Williams & Wilkins, 2008
4. Masters B. R., Noninvasive diagnostic techniques in ophthalmology, Wiley, 2003
5. Niżankowska M. H., Okulistyka, Volumed, Warszawa, 2000

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Zbiór norm, kart katalogowych i instrukcji obsługi urządzeń firm TEKNAR, BIO-RAD, Alcon, Storz, Aesculap-Asclepin, Meditec, Tomay, Vision
2. Anandanatarajan R., Biomedical Instrumentation and Measurements, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011

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

**Andrzej Hachol, e-mail: [andrzej.hachol@pwr.wroc.pl](mailto:andrzej.hachol@pwr.wroc.pl)**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Aparatura okulistyczna**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Biomedyczna**  
 SPECJALNOŚCI **Elektronika Medyczna, Optyka Biomedyczna**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu** *</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K2IBM_U09	C1, C2	Pr1-Pr15	N1 - N4
<b>PEK_U02</b>	K2IBM_U19	C3, C4	Pr1 - Pr15	N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K2IBM_U19	C1, C2, C3, C4	Pr1 - Pr15	N3, N4
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2IBM_K02	C1, C2, C3, C4	Pr1 - Pr15	N2, N4
<b>PEK_K02</b>	K2IBM_K07	C1, C2	Pr1 - Pr15	N2, N4

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\*- z tabeli powyżej