

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Podstawy inżynierii biomedycznej</b>		Kod <b>1010325341010326097</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>18</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Prof. dr hab. inż. Anna Cysewska-Sobusiak email: anna.cysewska-sobusiak@put.poznan.pl tel. 616652633 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, fizyki, optoelektroniki i metrologii.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z przedmiotem
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> - Poznanie podstaw fizycznych i medycznych biopomiarów i inżynierii medycznej pozwalających na zrozumienie stosowanych metod, układów i systemów pomiarowo-diagnostycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Potrafi określić obszary zastosowań i zakres możliwości zastosowań nowoczesnych systemów pomiarowych - [K_W11 +++] 2. Potrafi objaśnić zasady i techniki akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych i inżynierii biomedycznej - [K_W11 ++ K_W12 +]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi kreatywnie projektować nowoczesne systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez współcześnie dostępne technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki - [K_U01 +] 2. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w firmach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach badawczych i przemysłowych oraz w placówkach służby zdrowia - [K_U05 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle i inżynierii biomedycznej - [K_K02 +]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy wykazanej na pisemnych egzaminach i sprawdzianach zaliczeniowych z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe)</li> <li>- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności i jakości percepcji).</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p>	
<p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.</p> <p>Wykłady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia, filmy) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy. Przy wystawianiu oceny końcowej uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć. Zagadnienia teoretyczne są przedstawiane w ścisłym powiązaniu z praktyką.</li> <li>- Obszary zastosowań biopomiarów i inżynierii biomedycznej, stan aktualny i tendencje do rozwoju.</li> <li>- Wybrane elementy fizjologii i anatomii.</li> <li>- Termodynamika układów biologicznych.</li> <li>- Podstawy fizyczne diagnostyki medycznej.</li> <li>- Modelowanie procesów biologicznych.</li> <li>- Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na tkanki i podstawy ochrony organizmu przed czynnikami szkodliwymi.</li> <li>- Medyczne aplikacje laserów i techniki światłowodowej.</li> <li>- Stenty ? zagadnienia wybrane.</li> <li>- Biosensory.</li> <li>- Podstawy bioinformatyki - metrologiczne i techniczne aspekty rozpoznawania sekwencji DNA.</li> <li>- Wybrane elementy statystyki i informatyki medycznej.</li> <li>- Inżynieria kliniczna.</li> <li>- Etyka procedur stosowanych w badaniach medycznych.</li> </ul>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, red. Maciej Nałęcz, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2001-2003.</li> <li>2. A. Cysewska-Sobusiak, Modelowanie i pomiary sygnałów biooptycznych, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.</li> <li>3. R. Tadeusiewicz, Informatyka medyczna, red. R. Tadeusiewicz, W. Wajs, Uczelniane Wyd. AGH, Kraków 1999.</li> <li>4. G. Pawlicki, Podstawy inżynierii medycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</li> <li>5. Cysewska-Sobusiak A., Sowier A., Zastosowanie wideoendoskopii w stentowaniu przewodu pokarmowego, Elektronika - technologie, konstrukcje, zastosowania, nr 4, 2013, s. 136-139.</li> <li>6. Cysewska-Sobusiak A., Hulewicz A., Jukiewicz M., Krawiecki Z., Examples of computer-aided combined use of different methods of medical imaging, Computer Applications in Electrical Engineering, vol. 12, 2014, s. 511-520</li> <li>7. Szymczak K., Cysewska-Sobusiak A., Zastosowanie ultradźwięków w inżynierii biomedycznej, Poznań University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 79, 2014, s. 9?16</li> <li>8. 1. Cysewska-Sobusiak A., Parzych J., Prokop D., Wybrane zastosowania transiluminacji tkanek w metrologii biomedycznej, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering No 88, Computer Applications in Electrical Engineering 2016, Poznan 2016, s. 11-21</li> <li>9. Jukiewicz M., Cysewska-Sobusiak A., Stimuli design for SSVEP-based brain computer-interface, International Journal of Electronics and Telecommunications, Vol. 62, Nr 2, 2016, s. 109-113</li> </ol>	
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika, WKŁ, Warszawa 2001.</li> <li>2. W.Z. Traczyk, Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL, Warszawa 1992.</li> <li>3. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, wyd. 3, WKŁ, Warszawa 2000.</li> </ol>	
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>	
<p><b>Czynność</b></p>	<p><b>Czas (godz.)</b></p>
1. Udział w zajęciach wykładowych	18
2. Udział w konsultacjach	5
3. Przygotowanie do egzaminu	15
4. Udział w egzaminie	3
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>	

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	41	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0