

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/20 – 2020/21

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Wspomaganie komputerowe diagnostyki i terapii medycznej
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych / Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, po studiach inż.
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy: Fizyka medyczna
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr hab. Paweł Jakubczyk, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
3	30			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość fizyki i analizy matematycznej na poziomie studiów I stopnia
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie z pochodzeniem, klasyfikacją oraz właściwościami sygnałów biomedycznych.
C ₁	Zapoznanie z metodami pozyskiwania sygnałów biomedycznych oraz ich obróbki w celu wydobywania istotnych informacji diagnostycznych.
C ₂	Omówienie segmentacji sygnałów medycznych, automatycznego rozpoznawania oraz oceny sygnałów.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	absolwent potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu fizyki dla wyjaśnienia działania wybranych technologii diagnostycznych	K_Wo3
EK_02	absolwent rozumie, z punktu widzenia matematycznego, czym są sygnały i obrazy medyczne	K_Wo4
EK_03	absolwent nabywa umiejętności analizy danych klinicznych oraz ich porównywania z danymi modelowymi	K_Uo1
EK_04	absolwent potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach	K_Uo3
EK_05	absolwent potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanego referatu zawierającego opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań	K_Uo4
EK_06	absolwent samodzielnie wykonuje powierzone mu projekty komputerowe, potrafi pracować w zespole, w tym, przyjmując rolę lidera	K_Uo8
EK_07	absolwent jest gotów do systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, podstawowymi dla diagnostyki medycznej	K_Ko6

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Pochodzenie i klasyfikacja sygnałów biomedycznych, oraz ich właściwości 2. Metody akwizycji i filtracji sygnałów biomedycznych 3. Segmentacja sygnałów niestacjonarnych, definicje segmentów diagnostycznych, ustalanie granic segmentacji sygnałów 4. Czasowo-częstotliwościowe reprezentacje sygnałów biomedycznych 5. Analiza falkowa sygnałów biomedycznych 6. Kompresja sygnałów biomedycznych 7. Automatyczne rozpoznawanie i ocena sygnałów EKG 8. Planowanie terapii w medycynie nuklearnej oraz hipertermii mikrofalowej 9. Systemy sterowane komputerowo w operacjach neurochirurgicznych oraz ortopedycznych

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
W laboratorium poruszane są zagadnienia ściśle skorelowane z treściami merytorycznymi przedstawianymi na wykładzie. Studenci używając środowiska Matlab Simulink numerycznie analizują zagadnienia prezentowane na wykładzie

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy/wykład standardowy tablicowy/wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: standardowa praca przy tablicy, wspólne rozwiązywanie zadań.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych;	Wykład, lab.
EK_02	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych;	Wykład, lab.
EK_03	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych;	Wykład, lab.
EK_04	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych;	Wykład, lab.
EK_05	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych; projekt komputerowy	Wykład, lab.
EK_06	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych; projekt komputerowy	Wykład, lab.
EK_07	Egzamin pisemny; obserwacja w trakcie zajęć rachunkowych;	Wykład, lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

Wykład – egzamin pisemny składa się z pięciu zagadnień obejmujących część teoretyczną i rachunkową. Każdemu zagadnieniu odpowiada punktacja 0 – 4pkt. Część pisemna egzaminu jest zaliczona po zdobyciu przez studenta minimum 10 punktów

Liczba punktów	Ocena
----------------	-------

18 – 20	5.0
---------	-----

17	4.5
----	-----

14 – 16	4.0
---------	-----

13	3.5
----	-----

10 – 12	3.0
---------	-----

Laboratorium jest zaliczane na podstawie obserwacji podczas zajęć oraz napisania projektu zaliczeniowego.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	40
SUMA GODZIN	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Biomedical Signal Processing, A.Cohen, CRC Press, 1988

The Biomedical Engineering Handbook, ed. J.D.Bronzino, CRC Press Inc. 1995

Biomedical Digital Signal Processing, ed. W.J.Tompkins, NJ, Prentice-Hall, 1993

Wprowadzenie do biologicznej i medycznej techniki pomiarowej / Karsten Meyer-Waarden ; z niem. przeł. Ewa Dudzińska-Chyćko [i in.]. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1980.

Fizyka w medycynie / Ewa Skrzypczak. - Warszawa : "Wiedza Powszechna", 1982

Literatura uzupełniająca:

Intermediate Physics for Medicine and Biology/ R.K. Hobbie, B.J. Roth, Springer, 2015.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej