

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego : 2024/2025

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Elektroniczna aparatura medyczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electronic medical devices
Kierunek studiów	lekarski
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	jednolite magisterskie
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	nauki medyczne
Język wykładowy	angielski

Koordinator przedmiotu	Dr inż. Marcin Maciejewski
------------------------	----------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
seminarium	30	II	1

Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych praw elektroniki, optyki, informatyki i mechaniki
-------------------	--------------------------------------------------------------------------

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

C1 : zdobycie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczących zasad bezpieczeństwa obsługi sprzętu biomedycznego.
C2 : Nabranie umiejętności krytycznej oceny uzyskanych przez studenta wyników
C3: Opanowanie umiejętności właściwego przeprowadzenia procedur badań inwazyjnych i nieinwazyjnych.
C4: Poznanie zasady działania podstawowego sprzętu biomedycznego : EKG, EEG, EMG, endoskopia, respirator, aparatu Holtera.

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;	B.W5.
W_02	zna fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania;	B.W7.
W_03	zna fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych;	B.W8.
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	wykorzystuje znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące na organizm człowieka;	B.U1.

U_02	ocenia wpływ dawki promieniowania jonizującego na prawidłowe i zmienione chorobowo tkanki organizmu i stosuje się do zasad ochrony radiologicznej;	B.U2.
U_03	posługuje się nowoczesnymi technikami i narzędziami takimi jak sprzęt komputerowy, oprogramowanie i sieci internetowe, wykorzystywanymi w naukach medycznych;	L.U1.
U_04	wykonuje badanie USG w stanach zagrożenia życia według protokołu FAST lub jego odpowiednika i zinterpretować jego wynik;	H.U23.
U_05	potrafi zastosować środki ochrony indywidualnej adekwatne do sytuacji klinicznej;	H.U24.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	K.5.
K_02	korzysta z obiektywnych źródeł informacji;	K.7.
K_03	formułuje opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej;	K.10.

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>1. Organisational meeting. Scoring and grading. Zajęcia organizacyjne. System oceny i skalowania.</p> <p>2. Basic operation and safety in biomedical devices. Podstawowe zasady bezpieczeństwa obsługi sprzętu biomedycznego.</p> <p>3. Sources of interference and artifacts. Assessment of the quality of results. Źródła interferencji wyników i powstawania artefaktów. Nabranie umiejętności oceny wiarygodności wyników.</p> <p>4. Medical sensors and types of measurements. Invasive and noninvasive (USG) procedures. Sensory medyczne i sposoby metodologii. Procedura badań inwazyjnych i nieinwazyjnych. (USG)</p> <p>5. Construction and operation of ECG and holter devices. Methodology and results. Zasady budowy i obsługi aparatu do EKG i aparatu Holtera. Sposoby oceny wyników.</p> <p>6. Construction and operation of EEG. Devices and procedures. Zasady budowy i obsługi aparatu EEG. Procedura badania i interpretacja wyników.</p> <p>7. Construction and operation of EMG. Electrodes and conditions. Zasady budowy i obsługi aparatu EMG. Procedura badania i interpretacja wyników.</p> <p>8. Test 1. Test 1.</p> <p>9. Oxygen saturation and blood pressure monitoring devices. Urządzenia do mierzenia saturacji krwi i ciśnienia tętniczego.</p> <p>10. The uses of biomedance in medicine. Badania bioimpedancyjne, warunki prawidłowego</p>

przeprowadzonego pomiaru.
11. Electrosurgery and electroacutery. Urządzenia do elektrochirurgii I koagulacji.
12. Endoscopy and laparoscopy devices. Sprzęt endoskopowy, rodzaje I warunki poprawnego badania.
13. Respiration monitoring and suport. ECMO. Sprzęt do monitorowania oddechu, zasady działania ECMO.
14. Electronical implants and interfaces. Implanty elektroniczne i wymagany do nich interfejs.
15. Test 2. Test 2.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Analiza laboratoryjna	obserwacja	test
W_02	Analiza laboratoryjna	obserwacja	test
W_03	Analiza laboratoryjna	obserwacja	test
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie ustne	Karta oceny
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie ustne	Karta oceny
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie ustne	Karta oceny
U_04	Ćwiczenia praktyczne	Zaliczenie pisemne	Karta oceny
U_05	Ćwiczenia praktyczne	Zaliczenie pisemne	Karta oceny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01- K_03	dyskusja	obserwacja	Karta oceny

VI. Kryteria oceny, wagi

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 94-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-93 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 76-84%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 68-75%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty	wykazuje znajomość treści kształcenia

	uczenia się w stopniu dostatecznym	na poziomie 60-67%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 60%

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	30
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	-

VIII. Literatura

Literatura podstawowa The Biomedical Engineering Handbook: Four Volume Set Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson
Literatura uzupełniająca