

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia II stopnia

Przedmiot:	Urządzenia w fizykoterapii
Rodzaj przedmiotu:	obieralny
Kod przedmiotu:	IB2s02 19-0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Laboratorium	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zasadą działania i budową współczesnej medycznej aparatury fizykoterapeutycznej i diagnostycznej w zakresie elektro-, magneto-, lasero-, krio-, światło- i ultrasonoterapii.
C2	Przygotowanie studentów do twórczej i aktywnej współpracy ze środowiskiem medycznym w obszarze usług medycznych, a także w obszarze naukowo-badawczym.
C3	Wykształcenie specjalisty, będącego partnerem lekarzy, potrafiącego wspierać wykwalifikowany personel medyczny w zakresie projektowania, użytkowania jak i naprawy aparatury medycznej i fizykoterapeutycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności z zakresu teorii obwodów i sygnałów elektrycznych.
2	Wiedza i umiejętności z zakresu teorii pola elektromagnetycznego.
3	Wiedza i umiejętności z zakresu elektroniki oraz metrologii.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma wiedzę w zakresie metod terapeutycznych i diagnostycznych stosowanych w fizykoterapii i diagnostyce medycznej.
EK 2	Student ma wiedzę w zakresie zjawisk elektrycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych, termicznych i optycznych zachodzących podczas zabiegów z wykorzystaniem aparatury fizykoterapeutycznej.
EK 3	Student ma wiedzę w zakresie zasad działania i metodyki użytkowania

	urządzeń elektromagnetycznych w fizykoterapii.
	W zakresie umiejętności:
EK4	Student potrafi wyjaśnić zasadę działania oraz oddziaływania na organizm człowieka urządzeń elektromagnetycznych i termicznych stosowanych w fizjoterapii.
EK5	Student umie zaprojektować strukturę oraz parametry urządzenia elektromagnetycznego i termicznego do fizykoterapii
EK6	Student jest przygotowany do obsługi aparatury medycznej, do zestawiania różnych urządzeń elektronicznych, elektromagnetycznych i termicznych w układy pomiarowe, diagnostyczne i terapeutyczne.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	Jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy niezbędnej do wykorzystania aparatury elektronicznej w medycynie.
EK8	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki zastosowania technologii elektromagnetycznych w medycynie
EK9	Jest gotów do podejmowania odpowiedzialności w zakresie fachowego wspierania personelu medycznego poprzez projektowanie, użytkowanie jak i naprawę aparatury medycznej i fizykoterapeutycznej.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy fizyczne i fizjologiczne fizykoterapii. Klasyfikacja urządzeń i aparatury biomedycznej stosowanej w fizykoterapii. Zasady obsługi urządzeń elektromagnetycznych i termicznych w fizykoterapii.
W2	Podstawy fizyczne i biologiczne światłolecznictwa. Działanie biologiczne promieniowania podczerwonego. Terapeutyczne promienniki podczerwieni. Lampy i urządzenia do naświetlań promieniami podczerwonymi i widzialnymi. Ogólne zasady obowiązujące w naświetlaniach promieniami podczerwonymi.
W3	Podział i właściwości promieniowania nadfioletowego. Działanie biologiczne i wpływ promieniowania nadfioletowego na organizm ludzki. Sztuczne źródła promieni nadfioletowych. Terapeutyczne lampy kwarcowe. Nowoczesne metody terapii promieniowaniem nadfioletowym. Bakteriobójcze lampy kwarcowe. Metodyka naświetlań ogólnych i miejscowych. Zastosowanie promieni nadfioletowych w zapobieganiu i leczeniu.
W4	Podstawy fizyczne biostymulacji promieniowaniem laserowym. Działanie biologiczne promieniowania laserowego. Wybrane wskazania i przeciwwskazania do stosowania promieniowania laserowego. Metodyka zabiegów promieniowaniem laserowym małej mocy. Terapeutyczna aparatura laserowa.
W5	Podstawy fizyczne i klasyfikacja urządzeń do elektroterapii. Wpływ prądu stałego na organizm ludzki. Zabiegi elektroterapeutyczne

	przy użyciu prądu stałego. Galwanizacja. Jontoforeza. Kąpiele elektryczno-wodne.
W6	Urządzenia z prądami małej częstotliwości. Elektrostymulacja. Impulsy prostokątne i trójkątne. Aparaty do elektrostymulacji. Aparat do leczenia prądem stałym i prądami impulsowymi małej częstotliwości Stymat S-100. Aparat do leczenia prądem stałym i prądami małej częstotliwości Stymat S-120. Elektrostymulator Myostim-2. Prąd faradyczny. Prąd małej częstotliwości w leczeniu porażen kurczowych: metoda Hufschmidta, metoda tonolizy, aparaty do tonolizy. Elektrostymulacja czynnościowa. Przeskórna stymulacja elektryczna. Metoda elektrostymulacji w skrzywieniach bocznych kręgosłupa.
W7	Prądy diadynamiczne (DD) (prądy Bernarda), aparat do leczenia prądami diadynamicznymi Diadynamic typ DD6, aparat Stymat S-200, aparat Isodyna-mic, typ DD8. Metodyka zabiegów. Wybrane przykłady metodyki zabiegów przy użyciu prądów diadynamicznych. Wskazania i przeciwwskazania do stosowania prądów diadynamicznych
W8	Metody terapeutyczne i urządzenia z prądami średniej częstotliwości. Prądy interferencyjne (prądy Nemeca), aparat do terapii prądami interferencyjnymi Interdyn ID-99, aparat Stymat S-300. Prądy stereo interferencyjne. Modulowane prądy średniej częstotliwości.
W9	Aparaty do elektroterapii skojarzonej z oddziaływaniem mechanicznym. Zestaw do terapii skojarzonej – ultradźwiękami i prądami impulsowymi małej częstotliwości, typ DS-200, aparat Intervac typ IV-01. Zasady postępowania w wypadku porażenia prądem elektrycznym i zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń elektroterapeutycznych.
W10	Pola elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości. Drgania elektromagnetyczne – ich istota i wytwarzanie. Działanie drgań elektromagnetycznych na tkanki ustroju. Oddziaływanie na tkanki prądu, pola elektrycznego i magnetycznego wielkiej częstotliwości.
W11	Metody lecznicze wykorzystujące pola elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości. Arsonwalizacja. Diatermia krótkofalowa. Budowa, działanie i obsługa aparatu do diatermii krótkofalowej Diamat G-10. Terapia impulsowym polem magnetycznym wielkiej częstotliwości. Budowa, działanie i obsługa aparatu do terapii impulsowym polem magnetycznym wielkiej częstotliwości Terapuls GS-200. Diatermia mikrofalowa, aparaty do diatermii mikrofalowej Łucz-58-1 i Wołna-2
W12	Charakterystyka fizyczna pola magnetycznego. Działanie biologiczne pola magnetycznego. Leczenie polami magnetycznymi. Impulsowe pole magnetyczne małej częstotliwości. Aparatura do magnetoterapii. Aparatura do leczenia zmiennym polem magnetycznym małej częstotliwości Ambit-2000.
W13	Ultrasonoterapia. Podstawy fizyczne, specyfika oddziaływań termicznych i nietermicznych fali ultradźwiękowej, parametry techniczne i terapeutyczne. Zastosowania i ograniczenia metody.

	Fonoforeza jako metoda wspomagania przezskórnego wprowadzania leków. Terapia ultradźwiękowa. Aparatura ultradźwiękowa, zasady obsługi i bezpieczeństwa. Budowa, działanie i obsługa aparatów do terapii ultradźwiękowej Ultraton D-300 i Ultraton D-200. Metodyka zabiegów ultradźwiękowych. Metody leczniczego stosowania ultradźwięków.
W14	Krioterapia i kriostymulacja – metody miejscowego i ogólnoustrojowego stosowania zimna terapeutycznego: działanie biologiczne, zastosowania, zagrożenia. Kriostymulacja ogólnoustrojowa.

Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Przepisy BHP, pojęcia wstępne, regulaminy pracy na poszczególnych stanowiskach.
L2	Badanie natężenia pola elektrycznego wytwarzanego przez elektrody urządzenia do elektroterapii.
L3	Badanie natężenia pola magnetycznego wytwarzanego przez aplikatory urządzenia do magnetoterapii.
L4	Badanie natężenia pola elektrycznego wytwarzanego przez aplikatory kondensatorowe urządzenia do diatermii krótkofalowej.
L5	Pomiar mocy lasera aplikatora punktowego aparatu do laseroterapii.
L6	Badanie ciepła generowanego za pośrednictwem promieniowania podczerwonego emitowanego przez lampę do fototerapii.
L7	Badanie jakości elektrod do elektroterapii.
L8	Badanie mocy fali emitowanej przez głowicę ultradźwiękową.
L9	Badanie wpływu par ciekłego azotu na wybrane obiekty i tkanki.
L10	Badanie aparatów do terapii ultradźwiękowej Ultraton.
L11	Badanie aparatury do krioterapii i kriostymulacji.
L12	Badanie zestawu do terapii skojarzonej ultradźwiękami i prądami impulsowymi małej częstotliwości.
L13	Badanie aparatów do diatermii krótkofalowej Diamat i do terapii impulsowym polem magnetycznym wielkiej częstotliwości Terapuls
L14	Badanie aparatury magnetoterapeutycznej do leczenia zmiennym polem magnetycznym małej częstotliwości Ambit.

Literatura podstawowa	
1	Mika T., Kasprzak W. Fizykoterapia. Warszawa 2006
2	Kahn J. Elektroterapia. Zasady i zastosowanie. Warszawa 2000
3	Łazowski J. Podstawy fizykoterapii. Wyd. 2. Wrocław 2002
4	Mikołajewska E., Elementy fizjoterapii. Fizykoterapia dla praktyków, Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2011
5	Jankowiak J. (red.), Fizykoterapia ogólna i kliniczna, PZWL, Warszawa 1968
6	Fizykoterapia w praktyce : pr. zb.cz. 2 red. A. Sieroń i J. Pasek, Katowice,

	Elamed Media Group, 2014
Literatura uzupełniająca	
1	Wielka fizjoterapia, tom 1, 2 i 3, red. Z. Śliwiński, A. Sieroń, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014
2	Bauer A., Wiecheć M., Przewodnik metodyczny po wybranych zabiegach fizykalnych, Markmed Rehabilitacja SC, Wrocław 2012
3	Franek A., Franek E., Polak A. Nowoczesna elektroterapia. Wybór zagadnień. Katowice 2001
4	Podstawy laseroterapii. Gliwice 2002
5	Polak A., Chmielewska D., Koziół P., Rzepka R. Terapia ultradźwiękowa. Gliwice 2002
6	Spodaryk K., Krioterapia. Gliwice 2005
7	Szczegielniak J., Migala M. Fizykoterapia w praktyce. Skrypt dla studentów kierunku fizjoterapia. Opole 2005
8	Sieroń A., Cieślar G., Adamek M. Magnetoterapia i Laseroterapia. Śląska Akademia Medyczna. Katowice 1994
9	Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. Red. A. Sieroń. Wyd. 2. Bielsko- Biała 2002
10	Zastosowanie zimna w medycynie - kriochirurgia i krioterapia. Red. A. Sieroń, G. Cieślar. Bielsko- Biała 2003
11	Zati A. Stymulacja pulsującym polem elektromagnetycznym. Gliwice 2002
12	red. M. Nałęcz: Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002
13	red. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
14	Sieroń A., Cieślar G. (red.), Pola magnetyczne i światło w medycynie i fizjoterapii, α-medica press, 2013
15	Ky T., Laget P., Guilbert J. M., Leczenie polem elektromagnetycznym, MedPharm, Wrocław 2009

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Pokazy aparatury fizykoterapeutycznej
3	Ćwiczenia laboratoryjne polegające na badaniu urządzenia do fizjoterapii

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Prezentacja projektu multimedialnego	51%
O2	Kolokwium zaliczeniowe	51%
O3	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	30
udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	15
przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań	5
przygotowanie projektu aparatury fizykoterapeutycznej	5
przygotowanie do zaliczenia wykładu	5
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB2A_W11,14	C1, C3	W2-W4, W8,W11,W12-W14	1, 2	O1, O3
EK 2	IB2A_W01,04	C1, C3	W5, L2-L11	1, 2, 3	O2, O3
EK 3	IB2A_W01,02,04,18	C1	W5-W14, L2-L9	1, 2, 3	O2, O3
EK4	IB2A_U01,02	C1, C2	W2-W14, L2-9	1, 2, 3	O2, O3
EK5	IB2A_U9,10,11	C1, C2, C3	W2-W14, L12-L14	1, 2, 3	O2, O3
EK6	IB2A_U13,15,16,17	C1	W2-W14, L2-L9	1, 2, 3	O2, O3
EK7	IB2A_K02,04	C1, C3	W1-W14, L1-L11	1, 2, 3	O2, O3
EK8	IB2A_K01,02	C2, C3	W1-W14, L12-L14	1, 2, 3	O2, O3
EK9	IB2A_K02,04	C2, C3	W1-W14, L12-L14	1, 2, 3	O2, O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Paweł Surdacki, prof. PL
Adres e-mail:	p. surdacki@pollub.pl

Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektrotechniki i Elektrotechnologii
--------------------------	---