



Podstawy fizyczne wybranych metod obrazowania

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczne
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obieralny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii Adres: ul. Chałubińskiego 5 02-004 Warszawa Telefony: +48 22 6286334 Fax: +48 22 6287846
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Dariusz Szukiewicz
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Maria Sobol
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr hab. Maria Sobol
Prowadzący zajęcia	Dr P. Jeleń, dr A. Malinowska, mgr T. Siedlecki, dr hab. M. Sobol, dr E. Wróbel

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	1 rok, 2 semestr	Liczba punktów ECTS	2,5
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		0	
seminarium (S)		30	1,2
ćwiczenia (C)		0	

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

e-learning (e-L)	0	
zajęcia praktyczne (ZP)	0	
praktyka zawodowa (PZ)	0	
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	33	1,3

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznaniem z podstawami fizycznymi obrazowania USG, TK, MR, SPECT, PET
C2	Zapoznanie z podstawami matematycznymi analizy sygnałów

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

K_W12 K_W24 K_W26 K_W41	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą budowy i zasad działania aparatury rentgenodiagnostycznej i diagnostyki obrazowej, tj. elementów oraz innych urządzeń stosowanych w aparaturze RTG, angiografów, aparatów ultra sonograficznych, aparatów tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, aparatury densytometrycznej. Posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady badań tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT) i pozytonowej tomografii emisyjnej (PET). Posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady scyntygrafii statycznej i dynamicznej, bramkowania badań. Zna i rozumie podstawy techniczne i biofizyczne oraz techniki wykonywania badania EEG i EMG.
----------------------------------	---

Umiejętności – Absolwent potrafi:

K_U18 K_U21	Potrafi pracować w zespole. Potrafi właściwie gospodarować czasem swoim i współpracowników.
----------------	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

K_K09	Właściwie organizuje pracę własną oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie.
-------	--

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
-------------	-------------------	--------------------

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów

(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

Seminaria	S1 Ultradźwięki – podstawy fizyczne. Metody wytwarzania ultradźwięków. S2 Bierne i czynne wykorzystanie ultradźwięków. Artefakty. Oddziaływanie ultradźwięków z materia. S3 Podstawy fizyczne obrazowania metodą rezonansu magnetycznego S4 Pojęcie relaksacji w obrazowaniu MR. Sekwencje impulsów MR S5 Opcje i parametry obrazowania. Artefakty. Bezpieczeństwo pacjenta S6 Środki kontrastowe w MR S7 Tomografia komputerowa – podstawy fizyczne S8 Budowa tomografu komputerowego (elementy konstrukcyjne, system pomiarowy, lampa rentgenowska i kolimatory, system detektorów) S9 Zasada działania tomografu komputerowego. Zasada działania tomografii wielorzędowej w porównaniu z tomografią klasyczną Tomografia spiralna S10 Podstawy rekonstrukcji obrazu. Bramkowanie. Środki kontrastowe w TK S11 Podstawy fizyczne działania systemu SPECT i PET S12 Cyklotrony. Wytwarzanie radiofarmaceutyków S13 Konstrukcja skanerów SPECT i PET. Parametry systemów SPEC i PET. Rekonstrukcja obrazów S14 EEG i EMG podstawy fizyczne S15 Budowa aparatury do pomiarów biomagnetycznych	K_W12 K_W24 K_W26 K_W41 K_U18 K_U21 K_K09
-----------	---	---

6. LITERATURA
Obowiązkowa
Radiologia. Diagnostyka obrazowa RTG, TK, USG, MR. B. Pruszyński. A. Cieszanowski. PZWL 2020
Uzupelniająca
Rezonans magnetyczny: Podstawy fizyczne. Obrazowanie. Ułożenie pacjenta. Protokoły. Celik, Elmaogulu, Pietura. MediPage 2015

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
K_W04 K_W24 K_W26 K_W41 K_U07 K_U08	Przedstawienie prezentacja /referatu na zadany temat.	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z przedstawionej prezentacji.

8. INFORMACJE DODATKOWE

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu w innych celach wymaga zgody WUM

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)