



Podstawy fizyczne wybranych metod diagnostycznych

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NISW z 26 lipca 2019)	Nauki medyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	Praktyczny
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	Zaliczenie
Jednostka/jednostki prowadząca/e (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej ul. Binieckiego 6, 02-097 Warszawa, tel. 22 116 64 10 e-mail: zrs@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Kazimierz Szopiński

Koordynator przedmiotu (tytuł, imię, nazwisko, kontakt)	Dr hab. n. med. i n. o zdr., inż. Piotr Regulski, piotr.regulski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus (imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusu)	Lek. stom. Stanisław Jąkowski, stanislaw.jalowski@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Dr hab. n. med. i n. o zdr., inż. Piotr Regulski, piotr.regulski@wum.edu.pl Lek. stom. Stanisław Jąkowski, stanislaw.jalowski@wum.edu.pl Lek. Patrycja Bielska, patrycja.bielska@wum.edu.pl Lek. dent. Oliwia Kałuża, oliwia.kaluza@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	1 rok, II semestr	Liczba punktów ECTS	2,5
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)		30 h	1,2
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		33	1,3

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Poznanie fizycznych podstaw metod diagnostycznych (RTG, CT, CBCT, MR, USG) oraz rozróżnienie metod jonizujących i niejonizujących.
C2	Zrozumienie budowy i zasad działania aparatury diagnostycznej (RTG, CT, CBCT, MR, USG) oraz czynników wpływających na jakość obrazu.
C3	Rozumienie podstaw radiobiologii i zasad bezpieczeństwa pacjenta (ALARA).
C4	Rozpoznawanie artefaktów i błędów technicznych w RTG/CT/CBCT/MR/USG oraz wskazywanie ich przyczyn fizycznych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
--	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

--	--

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

--	--

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ (nieobowiązkowe)

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

E1_W12 E1_W31 E1_W39 E1_W42	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą budowy i zasad działania aparatury rentgenodiagnostycznej i diagnostyki obrazowej, tj. elementów oraz innych urządzeń stosowanych w aparaturze RTG, angiografów, aparatów ultrasonograficznych, aparatów tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, aparatury densytometrycznej. Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego, ma wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy; rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego. Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstaw technicznych i biofizycznych elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiologii, czynnościowych metod badania układu oddechowego i ich zastosowań klinicznych.
--------------------------------------	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

E1.U.06 E1_U18	Potrafi obsługiwać aparaturę radiologiczną stosowaną w radiologii, procedurach mammograficznych, stomatologicznych, dentystometrycznych oraz badaniach kontrastowych przeznaczoną do radiografii konwencjonalnej i tomograficznej, procedur fluoroskopowych i naczyniowych, badań stomatologicznych, mammografii i galaktografii, densytometrii rentgenowskiej, tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, badań ultrasonograficznych. Potrafi pracować w zespole.
-------------------	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

--	--

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium	S1 Wstęp: fale EM, jonizujące vs niejonizujące; podstawy radiobiologii. S2 RTG: lampa, widmo, detektory, dawka i ochrona. S3 CT: budowa, akwizycja, rekonstrukcja, parametry ekspozycji. S4 CBCT/pantomogram: geometria wiązki stożkowej, moduły aparatu, artefakty. S5 MR: magnetyzacja, relaksacje, sekwencje; bezpieczeństwo. S6 USG: generacja fal, odbicie, tłumienie, artefakty; USG w stomatologii (wybrane wskazania). S7 Zaliczenie – prezentacje obejmujące treści S1–S6.	E1_W12 E1_W31 E1_W39 E1_W42 E1.U.06 E1_U18

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Radiologia. Diagnostyka obrazowa RTG, TK, USG, MR – Pruszyński, Cieszanowski, PZWŁ 2020.
2. Rezonans magnetyczny: Podstawy fizyczne, obrazowanie, ułożenie pacjenta, protokoły – Celik, Elmaoglu, Pietura, MediPage 2015.
3. Radiologia stomatologiczna – Pasler FA; red. pol. Szopiński K., Edra Urban & Partner 2019.

Uzupełniająca

1. Artykuły: Dentomaxillofacial Radiology; Journal of Stomatology; Contemporary Clinical Dentistry.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E1_W12 E1_W31 E1_W39 E1_W42 E1.U.06 E1_U18	Zaliczenie: Prezentacja wybranego tematu (spośród 15) podczas ostatnich zajęć.	Ocena: poprawność merytoryczna, struktura, jasność przekazu, zgodność z wytycznymi i źródłami.

9. INFORMACJE DODATKOWE *(informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

1. Trzy spóźnienia traktowane są jako 1 nieobecność.
2. Podczas zajęć obowiązuje całkowity zakaz używania telefonów oraz wykonywania zdjęć omawianych badań.
3. Każda nieobecność musi być usprawiedliwiona.

4. Wymagane jest min. 90% frekwencja, odrobienie zajęć po ustaleniu formy z prowadzącym - zajęcia z inną grupą, referat, dodatkowy dyżur podczas opisu badań, dyżur w pracowni w czasie poza zajęciami.
5. Zajęcia odbywają się w salach ćwiczeń oraz Pracowni Technicznej Zakładu Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej w Uniwersyteckim Centrum Stomatologii WUM.

Przy Zakładzie Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej działa Studenckie Koło Naukowe "Paralaksa", opiekun koła prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński, kazimierz.szopinski@wum.edu.pl. Praca kole naukowym umożliwia poszerzanie wiedzy dotyczącej radiologii stomatologicznej i polega na samodzielnym lub zespołowym realizowaniu projektów naukowo-badawczych. Studenci przygotowując wyniki swoich prac mają możliwość ich przedstawienia na konferencjach naukowych oraz przy współpracy z Kadra Dydaktyczną przygotowanie publikacji naukowych w czasopismach recenzowanych. Przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi. Szczegółowy opis zrealizowanych badań znajduje się na stronie internetowej Zakładu.

Osoba odpowiedzialna za dydaktykę: dr n. med. Anna Pogorzelska; anna.pogorzelska@wum.edu.pl

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.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich