



UNIwersYTET  
Andrzeja Frycza Modrzewskiego  
w Krakowie

## Collegium Medicum Wydział Lekarski

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa kierunku: Kierunek lekarski  
Poziom: Studia jednolite magisterskie  
Forma: Studia stacjonarne  
Rok akademicki: 2024/2025  
Język studiów: polski

#### PODSTAWY OBRAZOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO

<b>NAZWA PRZEDMIOTU</b>	Podstawy obrazowania diagnostycznego
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	2
<b>JĘZYK WYKŁADOWY</b>	Polski
<b>PROWADZĄCY</b>	dr hab. n. med. prof. KAAFAM Maciej Krupiński dr n. med. Piotr Klimeczek
<b>OSOBA ODPOWIEDZIALNA</b>	dr hab. n. med. prof. KAAFAM Maciej Krupiński

#### LICZBA GODZIN

<b>WYKŁADY</b>	10 godz.
<b>KONWERSATORIA</b>	10 godz.

#### CELE PRZEDMIOTU

<b>CEL 1</b>	Zaznajomienie studentów z konwencjonalnymi badaniami RTG i USG.
<b>CEL 2</b>	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi zaawansowanymi technikami obrazowymi MR, TK. Przedstawienie zagadnień związanych z medycyną nuklearną.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ

## PODSTAWY OBRAZOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO

<b>MW1</b>	<b>Wiedza:</b> Student zna zagadnienia z ochrony radiologicznej; zna rodzaje technik stosowanych w radiologii i diagnostyce obrazowej. Zna wskazania i przeciwwskazania do wykonywania badań z użyciem promieniowania jonizującego oraz stosowania środków kontrastowych.
<b>MU1</b>	<b>Umiejętności:</b> Student opisuje budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym. Opisuje stosunki topograficzne między poszczególnymi narządami.
<b>MU2</b>	<b>Umiejętności:</b> Student identyfikuje położenie i relacje pomiędzy narządami i strukturami anatomicznymi w badaniach obrazowych. Określa prawidłowe struktury narządów w badaniach obrazowych (RTG, USG, TK i MR).
<b>MU3</b>	<b>Umiejętności:</b> Student posiada umiejętność rozróżniania poszczególnych metod obrazowych na podstawie obrazu wybranego narządu/układu.

### WYMAGANIA WSTĘPNE

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki oraz anatomii.

### TREŚCI PROGRAMOWE

### SZCZEGÓŁOWY OPIS BLOKÓW TEMATYCZNYCH

<b>WYKŁAD 1</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wstęp do diagnostyki obrazowej. Rola diagnostyki obrazowej w procesie diagnostyczno-terapeutycznym. Wybrane zagadnienia z prawa atomowego zasady wykonywania badań diagnostycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego;</li><li>2. Wskazania do wykonania badań diagnostyki obrazowej;</li><li>3. Zasady powstawania i rodzaje obrazów w Radiologii:<ol style="list-style-type: none"><li>a) 2D, 3D, 4D</li><li>b) Sygnał, modulator, odbiornik;</li></ol></li><li>4. Oddziaływanie promieniowania z materią zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona, tworzenie par, rozpad jąder atomowych;</li><li>5. Promieniowanie hamowania;</li><li>6. Budowa lampy rentgenowskiej;</li><li>7. Powstawanie obrazu RTG:<ol style="list-style-type: none"><li>a) Filtry</li><li>b) Analogowe i cyfrowe RTG;</li></ol></li><li>8. Odwzorowanie podstawowych elementów budowy ciała w RTG: kości, gaz, narządy mięsne. (3 godz.)</li></ol>
-----------------	---

## PODSTAWY OBRAZOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO

<b>WYKŁAD 2</b>	<p>Ultrasonografia:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawy fizyczne powstawania i rozchodzenia się fali dźwiękowej amplituda i częstotliwość;</li><li>2. Budowa głowicy;</li><li>3. Podstawowe metody obrazowania w USG M-mode, B-mode, Obrazowanie harmoniczne, Doppler;</li><li>4. Podstawowe rodzaje głowic i częstotliwości stosowanie do poszczególnych kompartymentów/struktur organizmu;</li><li>5. Wskazania do wykonania USG, przygotowanie do badania USG;</li><li>6. Podstawowe obrazy w USG. Płyn, struktury mięszone, kości, mięśnie;</li><li>7. Organy w USG wątroba, nerka, trzustka, węzeł chłonny, pęcherz moczowy, tarczycza. (3 godz.)</li></ol>
<b>WYKŁAD 3</b>	<p>Tomografia komputerowa:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Budowa tomografu komputerowego;</li><li>2. Podstawowe pojęcia rzędy/warstwy, obrazowanie 2D, 3D, objętościowe rozdzielczość czasowa, przestrzenna, pływające i stałe ognisko;</li><li>3. Metody badania. Ochrona radiologiczna. Zastosowanie kontrastu, rodzaje kontrastów w radiologii, bezpieczeństwo, reakcje niepożądane, leczenie CIN. Reakcje anafilaktyczne, przygotowanie do badania KT;</li><li>4. Metody kontrastowe przykładowe badanie KT, fazy: natywna, tętnicza, mięszone, wydalnicza;</li><li>5. Metody z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych<ol style="list-style-type: none"><li>a) Scyntygrafia metodologia i zastosowanie</li><li>b) PET metodologia, zastosowanie</li><li>c) Metody hybrydowe. (2 godz.)</li></ol></li></ol>
<b>WYKŁAD 4</b>	<p>Jądrowy rezonans magnetyczny:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego, pojęcia: dipol, precesja, stała gyromagnetyczna, sieć magnetyczna, oddziaływanie spin-spin, równanie Larmora;</li><li>2. Budowa rezonansu magnetycznego;</li><li>3. Powstawanie obrazu, relaksacja podłużna, relaksacja poprzeczna, kodowanie fazy, kodowanie częstotliwości;</li><li>4. Pojęcia: obrazy echa spinowego i gradientowego T1, T2, FLAIR, zasady kontrastowania, dyfuzja, obrazowanie z krótkim czasem odtworzenia inwersji;</li><li>5. Obrazy podstawowych struktur w T1 i T2 (2 godz.)</li></ol>
<b>KONWERASTORIUM 1</b>	<p>Powtórzenie elementów z wykładu; wyjaśnienie wątpliwości związanych z RTG;</p>
<b>KONWERASTORIUM 2</b>	<p>Powtórzenie elementów z wykładu; wyjaśnienie wątpliwości związanych z USG;</p>

## PODSTAWY OBRAZOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO

<b>KONWERASTORIUM 3</b>	Powtórzenie elementów z wykładu; wyjaśnienie wątpliwości związanych z KT, scyntyografią, PET;
<b>KONWERASTORIUM 4</b>	Powtórzenie elementów z wykładu; wyjaśnienie wątpliwości związanych z MR

## METODY DYDAKTYCZNE

	Wykłady Prezentacje multimedialne Symulacja laboratoryjna
--	---

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM</b>	Godziny wynikające z planu studiów: 20 godzin
<b>GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO</b>	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury: 40 godzin
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU</b>	60 godzin

## REGULAMIN ZAJĘĆ I WARUNKI ZALICZENIA

Obecność na wszystkich zajęciach obowiązkowa;  
Egzamin testowy, składający się z 40 pytań testowych jednokrotnego wyboru (4 możliwe odpowiedzi). Aby zaliczyć test, należy prawidłowo odpowiedzieć na 22 pytania (55%).

## METODY OCENY POSTĘPU STUDENTÓW

<b>W ZAKRESIE WIEDZY</b>	Egzamin testowy.
<b>W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI</b>	Egzamin praktyczny.
<b>SPRAWDZIANY KSZTAŁTUJĄCE</b>	Nie dotyczy.
<b>SPRAWDZIANY PODSUMOWUJĄCE (I i II termin)</b>	I termin Egzamin testowy. II termin Egzamin ustny lub pisemny otwarty.

## KRYTERIA EGZAMINU/ ZALICZENIA Z OCENĄ

<b>NA OCENĘ 3,0</b>	zdanie egzaminu praktycznego + student uzyskuje minimum <b>55% punktów z testu</b>
---------------------	--

## PODSTAWY OBRAZOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO

<b>NA OCENĘ 3,5</b>	zдание egzaminu praktycznego + student uzyskuje minimum <b>60% punktów z testu</b>
<b>NA OCENĘ 4,0</b>	zдание egzaminu praktycznego + student uzyskuje minimum <b>70% punktów z testu</b>
<b>NA OCENĘ 4,5</b>	zдание egzaminu praktycznego + student uzyskuje minimum <b>80% punktów z testu</b>
<b>NA OCENĘ 5,0</b>	zдание egzaminu praktycznego + student uzyskuje minimum <b>90% punktów z testu</b>

## LITERATURA OBOWIĄZKOWA

[1] Podstawy Diagnostyki Radiologicznej. J.S. Klein, W.E. Brant, C.A. Helms, E.N. Vinson, rok wydania 2020, wydawnictwo: Medipage.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] prof. B. Pruszyński — Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań, Warszawa, 2000, PZWL.