AKADEMIA HUMANITAS

Załącznik nr 1
do Uchwały Senatu AH nr S/11/03/2025
z dnia 31 marca 2025 r.
w sprawie zatwierdzenia programów studiów

PROGRAM STUDIÓW

DLA KIERUNKU ELEKTRORADIOLOGIA

studia II stopnia

Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2025/2026

PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU ELEKTRORADIOLOGIA

studia II stopnia

1. **Formy studiów, liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów**:

Poziom kształcenia**: drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **niestacjonarne**

Liczba semestrów: **3**

Liczba ECTS: **120**

2. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister**

3. **Grupy zajęć:**

- grupa zajęć podstawowych
- grupa zajęć kierunkowych
- grupa zajęć do wyboru
- grupa zajęć inne wymagania

4. **Łączna liczba godzin zajęć**

- Studia niestacjonarne: 3000 godzin
- Studia stacjonarne: 3000 godzin

5. **Efekty uczenia się dla kierunku studiów *Elektroradiologia*, studia drugiego stopnia (VII PRK) – profil praktyczny**

Program studiów na kierunku elektroradiologia (studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia, profil praktyczny) umożliwia nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji

zgodnych z uniwersalnymi charakterystykami pierwszego stopnia i charakterystykami drugiego stopnia dla poziomu VII PRK.

Tabela 1.

Symbol efektu uczenia się dla kierunku *elektroradiologia*	Efekty uczenia się dla kierunku studiów *elektroradiologia.* Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów *elektroradiologia*:	Odniesienie do efektów uczenia się dla uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK – poziom 7	Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 PRK
WIEDZA – student zna i rozumie na poziomie pogłębionym			
KW_01	Anatomię człowieka pozwalającą na rozpoznawanie struktur anatomicznych na obrazach diagnostycznych i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_02	Struktury patologiczne na obrazach diagnostycznych i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_03	Zagadnienia fizyki, w tym fizyki promieniownia jonizującego i promieniotwórczości, elektryczności i przepływu prądu elektrycznego, pól elektromagnetycznych, akustyki i magnetyzmu oraz ultradźwięków, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_04	Praktyczne uwarunkowania, mechanizmy i specyfikę komunikacji interpersonalnej w relacji z pacjentem i jego rodziną oraz członkami zespołu diagnostyczno-terapeutycznego ponadto psychologiczne uwarunkowania tych relacji;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_05	Proces nauczania-uczenia się w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w odniesie do koncepcji zrównoważonego rozwoju, i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_06	Przepisy prawa krajowego i międzynarodowego odnoszące się do instytucji związanych z działalnością zawodową, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WK**
KW_07	Budowę i funkcje organizmu człowieka w kategoriach normy i dysfunkcji, przyczyn i skutków patologii chorobowych, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG P7S_WK**
KW_08	Wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w profesji elektroradiologa, w szczególności z uwzględnieniem oddziaływania prądu elektrycznego, pól elektromagnetycznych	**P7U_W**	**P7S_WG**

	i promieniowania jonizującego na organizm człowieka i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;		
KW_09	Wiedzę o metodach badań naukowych, w szczególności z zakresu nauk medycznych;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_10	Podstawy zarządzania i marketingu w sektorze ochrony zdrowia, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_11	Wiedzę na temat szczegółowych zasad i metod pracy naukowej, badań naukowych i publikacji naukowych w zakresie nauk medycznych, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WK**
KW_12	Praktyczne zastosowanie sprzętu i aparatury elektroradiologicznej oraz technik wykonywania badań/zabiegów terapeutycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_13	Wiedzę obejmującą diagnostykę i terapię w zakresie medycyny nuklearnej i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_14	Wiedzę w zakresie epidemiologii, promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej w obszarze elektroradiologii, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_15	Wiedzę niezbędną do czytania, analizy i interpretacji wyników badań obrazowych, również z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG** **P7S_WK**
KW_16	Wiedzę niezbędną dla oceny, analizy i interpretacji wyników badań elektromedycznych, również z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej;	**P7U_W**	**P7S_WG** **P7S_WK**
KW_17	Wiedzę w zakresie charakterystyki badań rentgenodiagnostycznyh, obrazowania rezonansu magnetycznego, medycyny nuklearnej, diagnostyki elektromedycznej i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_18	Wiedzę z zakresu podstaw onkologii i rozumie miejsce onkologii we współczesnej medycynie. Ma również wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG** **P7S_WK**
KW_19	Praktyczne wykorzystanie zasad radiobiologii i rozumie anatomiczne, fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii;	**P7U_W**	**P7S_WG**
KW_20	Wiedzę na temat uwarunkowań prawnych organizacji i dokumentacji Systemu Zarządzania Jakością w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii, medycynie nuklearnej i rezonansu magnetycznego i odnosi tę wiedzę do działalności praktycznej;	**P7U_W**	**P7S_WG** **P7S_WK**
KW_21	Wiedzę w zakresie organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, środków i zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek oraz poziomów referencyjnych, jak i dozymetrii promieniowania. Zna i interpretuje przepisy prawa krajowego, Unii Europejskiej	**P7U_W**	**P7S_WG** **P7S_WK**

	oraz standardy międzynarodowe z zakresu ochrony radiologicznej, wykorzystuje tę wiedzę w działalności zawodowej.		
UMIEJĘTNOŚCI - student potrafi			
KU_01	Wykorzystać posiadana wiedzę teoretyczną w praktyce zawodowej;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_02	Czytać i interpretować wskazania do badań diagnostycznych i zabiegów terapeutycznych zapisanych w skierowaniach lekarskich;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_03	Jasno i klarownie opisać pacjentowi przygotowanie, poszczególne kroki, zasady i przebieg określonego badania czy zabiegu terapeutycznego z wykorzystaniem aparatury elektroradiologicznej, wskazuje również pożądane zachowanie pacjenta po badaniu;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_04	Komunikować się z pacjentem, jego rodziną oraz innymi osobami z otoczenia specjalistów i ekspertów;	**P7U_U**	**P7S_UW** **P7S_UK**
KU_05	Samodzielnie organizować swoją pracę. Planuje i wykonuje badanie opierając się na skierowaniu lekarskim i wskazaniach lekarza;	**P7U_U**	**P7S_UK**
KU_06	Samodzielnie obsługiwać aparaturę i medyczny sprzęt techniczny w zakresie posiadanych kompetencji;	**P7U_U**	**P7S_UK**
KU_07	Traktować pacjenta w sposób indywidualny, identyfikując jego problemy, które wymuszają przeprowadzenie modyfikacji, np. Techniki badania lub terapii w ramach posiadanych kompetencji;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_08	Czytać i interpretować przebieg i wyniki badań i zabiegów terapeutycznych w zakresie kompetencji na stanowisku technika elektroradiologii;	**P7U_U**	**P7S_UO**
KU_09	Wdrożyć działania zapobiegawcze, a w przypadku zaistnienia błędu – działania korygujące i naprawcze błędów w przebiegu badania i zabiegu terapeutycznego;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_10	Rozpoznawać stany nagłe i udzielić pierwszej pomocy;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_11	Stosować przepisy prawa, a także zasady i praktyki kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii, medycynie nuklearnej i rezonansie magnetycznym;	**P7U_U**	**P7S_UK**
KU_12	Dobrać środki i stosować zasady ochrony radiologicznej zarówno pacjenta jak i personelu w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej;	**P7U_U**	**P7S_UW**
KU_13	Stosować środki i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy;	**P7U_U**	**P7S_UW** **P7S_UO**
KU_14	Organizować pracę innych, posiada umiejętności przywódcze niezbędne do współpracy w zespołach zawodowych i badawczych;	**P7U_U**	**P7S_UK**

KU_15	Identyfikować różnego rodzaju błędy i zaniedbania w przeprowadzeniu badań i zabiegów terapeutycznych;	**P7U_U**	**P7S_U**
KU_16	Samodzielnie poszukiwać wiedzy medycznej, formułuje problemy badawcze, dobiera metody statystyczne, interpretuje wyniki i wyciąga wnioski oraz formułuje opinie związane z kompetencjami zawodowymi;	**P7U_U**	**P7S_UO** **P7S_UU**
KU_17	Sporządzać, za pomocą narzędzi informatycznych, różnego rodzaju zestawienia statystyczne niezbędne zarówno w praktyce elektroradiologicznej jak i pracach badawczych;	**P7U_U**	**P7S_UK** **P7S_UU**
KU_18	Analizować, ocenić, wnioskować oraz modyfikować podjęte działania adekwatnie do rozwoju sytuacji;	**P7U_U**	**P7S_UU**
KU_19	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.	**P7U_U**	**P7S_UU**
KOMPETENCJE – student jest gotów			
KK_01	Do ciągłego podnoszenia swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji również w odniesieniu do koncepcji zrównoważonego rozwoju;	**P7_UK**	**P7S_KK**
KK_02	Adekwatnie ocenić swoje możliwości i ograniczenia, rozumie potrzebę współpracy z innymi ekspertami;	**P7_UK**	**P7S_KK**
KK_03	Okazywać szacunek wobec potrzeb i zachowań pacjentów bez względu na różnice kulturowe i światopoglądowe;	**P7_UK**	**P7S_KR**
KK_04	Do pracy indywidualnej i współpracy w zespole interdyscyplinarnym. Określa priorytety w wyznaczaniu celów i zadań zawodowych;	**P7_UK**	**P7S_KR**
KK_05	Działać w sposób kreatywny i odpowiedzialny zarówno w ramach pracy elektroradiologa, jak i prowadzenia różnych form działalności zawodowej lub gospodarczej	**P7_UK**	**P7S_KO**
KK_06	Doceniać znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa. Przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej;	**P7_UK**	**P7S_KO** **P7S_KR**
KK_07	Swoją postawą i zachowaniem promować zdrowy styl życia i aktywność fizyczną;	**P7_UK**	**P7S_KR**
KK_08	Na formułowanie opinii i wniosków w zakresie różnych aspektów działalności zawodowej.	**P7_UK**	**P7S_KK** **P7S_KO**

6. Harmonogram realizacji programu studiów

Tabela 2. Harmonogram realizacji programu studiów

ELEKTRORADIOLOGIA
Forma studiów: **studia II stopnia niestacjonarne (VII PRK)**
Liczba semestrów: 3 semestry
Profil kształcenia: **praktyczny**

AKADEMIA HUMANITAS

Dziedzina nauk: **dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**		
Dyscypliny**: nauki medyczne (93%), nauki fizyczne (7%)**		
A. GRUPA ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH		
Lp.	Nazwa przedmiotu	**Razem ECTS**
1	Nowoczesne techniki obrazowe w radiologii	3
2	Metodologia badań naukowych	2
3	Psychologia zdrowia	2
4	Elementy prawa medycznego	2
RAZEM A:		**9**
B. GRUPA ZAJĘĆ KIERUNKOWYCH		
Lp.	Nazwa przedmiotu	**Razem ECTS**
1	Neurodiagnostyka	3
2	Anatomia obrazowa i interpretacja wyników badań obrazowych	6
3	Radiologia zabiegowa i techniki radiologii interwencyjnej	3
4	Wybrane problemy fizyki współczesnej	2
5	Radiologia stomatologiczna	3
6	Naukowe podstawy współczesnej medycyny	1
7	Diagnostyka elektromedyczna – czytanie wyników badań oraz specyfika badań pediatrycznych	3
8	Fizyka atomowa i molekularna	2
9	Magnetyzm w medycynie	1
10	Techniki hybrydowe w diagnostyce onkologicznej	3
11	Rezonans magnetyczny - repetytorium	2
12	Diagnostyka obrazowa w ortopedii	4
13	Diagnostyka obrazowa w onkologii	4
RAZEM B:		**37**
C. GRUPA ZAJĘĆ DO WYBORU		
	Nazwa przedmiotu	**Razem ECTS**

Lp.		
1	Język obcy (lektorat do wyboru: angielski, niemiecki)	5
2	Seminarium magisterskie	15
3	Konwersatorium (1 przedmiot do wyboru na 1 semestrze, 1 przedmiot do wyboru na 2 semestrze, 2 przedmioty do wyboru na 3 semestrze): 1. System zapewnienia jakości w radiologii; 2. Wspomaganie termograficzne w medycynie; 3. Interpretacja medycznej informacji naukowej; 4. Kliniczne podstawy i metodyka wykonywania badań obrazowych; 5. Rola medycyny nuklearnej w diagnostyce obrazowej; 6. Diagnostyka obrazowa w pediatrii; 7. Standardy badań ultrasonograficznych; 8. Kontrola jakości w radioterapii; 9. Obrazowanie strukturalne i funkcjonalne w diagnostyce medycznej; 10. Audiologia kliniczna; 11. Systemy technologii informacyjnej i komputerowe wspomaganie w diagnostyce obrazowej; 12. Metody obrazowania w chirurgii: laparoskopia i ultrasonografia śródoperacyjna; 13. Biomateriały i ich rola w medycynie; 14. Radioterapia śródoperacyjna;	12
4	Wykład monograficzny (2 przedmioty do wyboru na 1semestrze, 1 przedmiot do wyboru na 2 semestrze, 1 przedmiot do wyboru na 3 semestrze): 1. Radiobiologia kliniczna w radioterapii; 2. Dozymetria promieniowania jonizującego; 3. Aparatura w radioterapii; 4. Planowanie leczenia w radioterapii i brachyterapii; 5. Kardiologia inwazyjna; 6. Nowoczesne terapie przeciwnowotworowe; 7. Zdarzenia niepożądane w procedurach medycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego; 8. Radioterapia kierowana obrazem; 9. 5R w radioterapii; 10. Strategie wyszukiwania medycznej literatury naukowej;	12
RAZEM C:		**44**
D. GRUPA ZAJĘĆ INNE WYMAGANIA		
Lp.	Nazwa przedmiotu	**Razem ECTS**
1	Statystyka medyczna	2
2	Bezpieczeństwo i higiena pracy z elementami ergonomii	1

3	Zarządzanie zespołem	1
4	Ultrasonografia w pracy elektroradiologa	3
5	Wspomaganie diagnozy medycznej i terapii sztuczną inteligencją z elementami robotyki	1
6	Projektowanie uniwersalne moduł III	1
7	Praktyka zawodowa:	21
	Praktyka zawodowa - Medycyna nuklearna	
	Praktyka zawodowa - Rentgenodiagnostyka	
	Praktyka zawodowa - Tomografia komputerowa	
	Praktyka zawodowa - Magnetyczny Rezonans Jądrowy	
	Praktyka zawodowa - Diagnostyka ultrasonograficzna	
	Praktyka zawodowa - Diagnostyka elektromedyczna	
RAZEM D:		**30**
RAZEM SEMESTRY (A+B+C+D)		**120**

7. Zajęcia i grupy zajęć, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów

A. Grupa zajęć podstawowych:

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć podstawowych	**Forma zajęć:** Wykład
Nazwa przedmiotu kształcenia: NOWOCZESNE TECHNIKI OBRAZOWE W RADIOLOGII	
Wykład	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Nowoczesne możliwości tomografii komputerowej - Wielorzędowa i dwuenergetyczna tomografia komputerowa oraz technologia zliczania pojedynczych fotonów **T2** Zaawansowane techniki rezonansu magnetycznego (fMRI, DWI/DTI, mammoMR itp.) **T3** Nowoczesna ultrasonografia (doppler, elastografia, środki kontrastowe) **T4** Mammografia cyfrowa – mammografia spektralna i tomosynteza **T5** Obrazowanie w radiologii interwencyjnej – cyfrowa angiografia substrakcyjna **T6** Urządzenia hybrydowe	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**

E1_W	Student wykazuje znajomość nowoczesnych technik obrazowania: USG, TK, MR, MMG, PET	KW_03 KW_12
E2_W	Student wykazuje pogłębioną znajomość sposobów przygotowania się do badań diagnostycznych w zależności od metody i rodzaju badania.	KW_17
E3_U	Student rozróżnia sposoby i metody diagnostyki chorób nowotworowych oraz posiada umiejętności różnicowania i dobierania procedury postępowania z pacjentem, z uwzględnieniem rodzaju badania diagnostycznego oraz przy życiu różnych technik obrazowania	KU_01 KU_02 KU_07
E4_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu	KK_01

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć podstawowych	**Forma zajęć:** Wykład/Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH

Wykład	**Ćwiczenia**
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Rodzaje badań w medycynie. **T2** Badania epidemiologiczne – rodzaje i zastosowanie. **T3** Badania kliniczne, metaanaliza w medycynie **T4** Podstawy bioetyczne prowadzenia badań naukowych w medycynie **T5** Zasady Evidence-Based Medicine (Medycyny Opartej na Dowodach). **T6** Podstawowe metody biostatystyczne w analizie danych biomedycznych	**Program kształcenia (treści nauczania):** **T1** Metody stosowane w badaniach medycznych **T2** Rodzaje baz danych w medycynie **T3** Czasopisma fachowe oraz pozycje książkowe z zakresu elektroradiologii i medycyny **T4** Podstawowe testy z zakresu biostatystyki i ich zastosowanie

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Posiada wiedzę w zakresie rodzajów badań w medycynie oraz zasad EBM.	KW_11 KW_14 KW_16
E2_W	Zna podstawy bioetyki w medycynie.	KW_11 KW_16
E3_W	Ma odpowiedni zasób wiedzy w zakresie podstaw biostatystyki.	KW_11 KW_16
E4_U	Potrafi stosować we własnych badaniach odpowiednio dobraną metodologię.	KU_14 KU_16 KU_17

E5_U	Umie wyszukiwać informację medyczną w bazach danych oraz innych źródłach.	KU_14 KU_16
E6_U	Posługuje się odpowiednio dobranymi metodami z zakresu biostatystyki.	KU_17
E7_K	Poszerza swoją wiedzę z zakresu elektroradiologii i medycyny.	KK_04
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Zna metodologię badań w medycynie oraz stosowane narzędzia badawcze.	KW_11 KW_14 KW_16
E2_W	Posiada podstawową wiedzę z zakresu badań epidemiologicznych.	KW_14
E3_W	Zapoznał się z metodami badań klinicznych w medycynie.	KW_11 KW_16
E4_U	Wyszukuje informację medyczną i interpretuje krytycznie wyniki badań z zakresu nauk medycznych i nauk o zdrowiu.	KU_14 KU_16 KU_17
E5_U	Ocenia krytycznie wyniki badań w aspekcie ich wiarygodności oraz zgodności z zasadami bioetyki.	KU_14 KU_16 KU_17
E6_U	Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję nad omawianymi wynikami badań.	KU_14 KU_16 KU_17
E7_K	Przygotowuje samodzielnie prezentację na wybrany temat posługując się odpowiednio dobranymi źródłami wiedzy medycznej.	KK_04

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć podstawowych	**Forma zajęć:** Wykład
Nazwa przedmiotu kształcenia: PSYCHOLOGIA ZDROWIA	
Wykład	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Historia rozwoju psychologii zdrowia. Główne zadania psychologii zdrowia. **T2** Koncepcja i pojęcie zdrowia w psychologii i naukach pokrewnych. **T3** Model salutogenetyczny i jego znaczenie dla psychologii zdrowia. **T4** Modele i podejścia stosowane w psychologii zdrowia. **T5** Zdrowie i choroba w paradygmacie stresu psychologicznego. **T6** Choroba jako sytuacja trudna. Psychologiczne aspekty postrzegania i przeżywania choroby – adaptacja do choroby. **T7** Interwencje psychologiczne i rodzaje pomocy w psychologii zdrowia.	

T8 Psychologiczne aspekty opieki zdrowotnej. Kontakty człowieka zdrowego z systemem opieki zdrowotnej. Pacjent w szpitalu.
T9 Optymizm.
T10 Styl życia sprzyjający zdrowiu

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat psychologii zdrowia, jej genezy, zakresu i działów. Rozumie jakie miejsce zajmuje psychologia zdrowia wśród nauk o zdrowiu i w psychologii.	KW_04 KW_09 KW_14
E2_W	Student zna w stopniu pogłebionym pojęcia psychologii zdrowia (zdrowie, jakość życia) oraz modele i podejścia stosowane w psychologii zdrowia. Zna założenia paradygmatu salutogenetycznego oraz koncepcji resilience.	KW_04 KW_09 KW_14
E3_U	Student posiada pogłębione umiejętności dobierania odpowiednich metod i działań wzmacniających zdrowie wobec człowieka zdrowego i chorego.	KU_01 KU_ 04 KU_07 KU_18
E4_U	Student potrafi w sposób swobodny prawidłowo opracować i zaprezentować na forum grupy określony problem z zakresu psychologii zdrowia.	KU_04 KU_07 KU_14 KU_16 KU_18
E5_K	Student jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie przy opracowywaniu problemów z zakresu psychologii zdrowia, potrafi kierować pracą grupy oraz promować zdrowy styl życia.	KK_01 KK_02 KK_03 KK_04 KK_05 KK _07 KK_08

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć podstawowych	Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: ELEMENTY PRAWA MEDYCZNEGO

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Pojęcie i przedmiot prawa medycznego.
T2 Funkcje prawa medycznego.
T3 Pojęcie i rodzaje praw pacjenta w ujęciu krajowym i międzynarodowym.
T4 Zadania i kompetencje Rzecznika Praw Pacjenta.
T5 Definicja błędu medycznego.
T6 Pojęcie i rodzaje odpowiedzialności prawnej w ochronie zdrowia.
T7 Odpowiedzialność cywilna. Wina. Szkoda, krzywda. Związek przyczynowy. Odpowiedzialność deliktowa i kontraktowa.

T8 Odpowiedzialność karna. Definicja przestępstwa. **T9** Odpowiedzialność administracyjna.		
Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	zna w stopniu pogłębionym przepisy prawa krajowego i międzynarodowego odnoszące się do instytucji związanych z działalnością zawodową posiada poszerzoną wiedzę w zakresie organizacji ochrony radiologicznej w Polsce oraz zna standardy międzynarodowe z zakresu ochrony radiologicznej	KW_06 KW_21
E2_U	stosuje przepisy prawa, a także zasady i praktyki kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii, medycynie nuklearnej i rezonansie magnetycznym	KU_11
E3_K	docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa, przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej, jest gotowy na formułowanie opinii i wniosków w zakresie różnych aspektów działalności zawodowej	KK_06 KK_08

B. Grupa zajęć kierunkowych:

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład/Ćwiczenia
Nazwa przedmiotu kształcenia: *NEURODIAGNOSTYKA*	
Wykład	**Ćwiczenia**
Program kształcenia (treści nauczania): **T1.** Podstawy fizyczne i metodyka badań **T2.** Anatomia układu nerwowego **T3.**Wady rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego **T4.** Nowotwory OUN **T5.** Zmiany pourazowe OUN **T6.** Choroby naczyniopochodne **T7.** Wady naczyniowe **T8.** Choroby zapalne i demielinizacyjne **T9.**Choroby zwyrodnieniowe krążka międzykręgowego	**Program kształcenia (treści nauczania):** **T1.** Praktyczne zastosowanie różnych metod obrazowych w Neurologii **T2.** Anatomia układu nerwowego w różnych metodach neuroobrazowania **T3.** Wady rozwojowe ośrodkowego układu nerwowego w badaniach neuroobrazowych **T4.** Nowotwory OUN – diagnostyka neuroobrazowa **T5.** Zmiany pourazowe OUN w różnych metodach diagnostyki radiologicznej **T6.**Choroby naczyniopochodne – różne metody neuroobrazowania w praktyce klinicznej **T7.** Wady naczyniowe – przegląd badań obrazujących naczynia krwionośne **T8.**Choroby zapalne i demielinizacyjne- diagnostyka neuroobrazowa **T9.** Choroby zwyrodnieniowe krążka międzykręgowego – praktyczne ujęcie w diagnostyce obrazowej

Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna podstawy fizyczne neuroobrazowania.	KW_01 KW_02
E2_W	Student ma wiedzę na temat współczesnych metod badawczych, w szczególności zna podstawy technik neuroobrazowania i potrafi ocenić ich przydatność w diagnostyce.	KW_17
E3_W	Student zna wskazania i przeciwwskazania dla TK i NMR.	KW_15
E4_W	Student zna krytyczne struktury ośrodkowego układu nerwowego.	KW_01 KW_07
E5_U	Student rozróżnia obrazy powstałe różnymi metodami neurodiagnostycznymi.	KU_08
E6_U	Student potrafi rozpoznać w neuroobrazowaniu stany zagrożenia życia.	KU_08 KU_10 KU_15
E7_U	Student trafnie wskazuje struktury OUN poddane badaniu.	KU_08 KU_18
E8_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E9_K	Student przedstawia informacje o badaniu w sposób empatyczny i zrozumiały.	KK_08
E10_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student ma wiedzę na temat współczesnych metod diagnostyki neurologicznej i potrafi je dopasować do diagnostyki różnicowej schorzeń ośrodkowego układu nerwowego.	KW_17
E2_W	Student zna praktyczne ujęcie wskazania i przeciwskazania do wykonywania TK i NMR.	KW_15
E3_W	Student wie jak rozróżnić konkretne struktury ośrodkowego układu nerwowego w różnych metodach neurodiagnostycznych.	KW_18
E4_U	Student potrafi przyporządkować uzyskane obrazy do konkretnych metod neurodiagnostycznych.	KU_08
E5_U	Student rozpoznaje w nadaniach neuroobrazowych stany zagrożenia życia.	KU_08 KU_10 KU_15
E6_U	Student trafnie rozpoznaje patologię w analizowanym badaniu.	KU_18

E7_K	Student interpretuje badanie w sposób profesjonalny i zrozumiały.	KK_08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład/Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: ANATOMIA OBRAZOWA I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ OBRAZOWYCH

Wykład	**Ćwiczenia**
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Współczesne metody obrazowania. Przydatne sekwencje, okna, płaszczyzny obrazowania. Rodzaje środków kontrastujących w diagnostyce obrazowej. Ochrona radiologiczna. **T2** Anatomia obrazowa kończyny górnej i dolnej w badaniach RTG, TK, MR. **T3** Anatomia obrazowa szkieletu osiowego – czaszka i kręgosłup oraz klatka piersiowa i żebra w badaniach RTG, TK, MR. **T4** Anatomia obrazowa klatki piersiowej w badaniach RTG, TK, USG. Ocena gruczołu piersiowego w Mammografii, Mammografii spektralnej, Tomosyntezie, badaniu MR, USG. Anatomia obrazowa serca i naczyń krwionośnych w badaniu TK, MR, USG. **T5** Anatomia obrazowa narządów jamy brzusznej badaniu TK. **T6** Anatomia obrazowa narządów jamy brzusznej w badaniu USG. **T7** Anatomia obrazowa układu pokarmowego w badaniach fluoroskopowych **T8** Anatomia obrazowa układu moczowego w urografii, pielografii, cystografii mikcyjnej, ureterocystografii. Zasady wykonywania badań fluoroskopowych **T9** Anatomia obrazowa męskiego i żeńskiego układu rozrodczego w badaniach TK, MR, USG. **T10** Anatomia obrazowa ośrodkowego układu nerwowego w badaniach TK, MR, USG z uwzględnieniem odrębności obrazu w populacji pediatrycznej. **T11** Anatomia obrazowa narządów twarzoczaszki i szyi w badaniach USG, MR, TK.	**Program kształcenia (treści nauczania):** **T1**Podstawowe metody obrazowania. Charakterystyka metodyki wykonywania badań obrazowych. Wskazania i przeciwskazania do wykonywania poszczególnych badań obrazowych, środki kontrastujące w radiologii. Ochrona radiologiczna. **T2** Interpretacja wyników badań RTG w zakresie diagnostyki schorzeń w obrębie klatki piersiowej, jamy brzusznej oraz układu kostnego – obrazy prawidłowe i najczęstsze patologie. **T3** Interpretacja wyników badań fluoroskopowych z podaniem środka kontrastującego w zakresie schorzeń układu pokarmowego, układu moczowego, układu rozrodczego – obrazy prawidłowe i najczęstsze patologie. **T4** Interpretacja wyników badań TK w zakresie diagnostyki schorzeń poszczególnych układów – obrazy prawidłowe i najczęstsze patologie. **T5** Interpretacja wyników badań USG w zakresie diagnostyki schorzeń poszczególnych układów – obrazy prawidłowe i najczęstsze patologie. **T6** Interpretacja wyników badań MR w zakresie diagnostyki schorzeń poszczególnych układów – obrazy prawidłowe i najczęstsze patologie. **T7** Rola technika elektroradiologii w pracowni diagnostyki obrazowej
Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład/Ćwiczenia	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat zasad powstawania obrazu w badaniach USG, RTG, TK, MR, podstaw fizycznych, zastosowania odpowiednich sekwencji, projekcji, płaszczyzn, ochrony radiologicznej, zna wskazania i przeciwskazania do badań, zna lokalizację struktur anatomicznych.	KW_01 KW_03 KW_08 KW_17 KW_21
E2_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą specyfiki wykonywania badań u dorosłych jak i u dzieci, w tym rozpoznawanie podstawowych patologii.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę, która pozwala mu na rozpoznawanie podstawowych patologii w badaniach obrazowych, zlokalizowanie określonych struktur anatomicznych, a także na zinterpretowanie wykonanego badania.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat zasad powstawania obrazu w poszczególnych metodach obrazowania, zna zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej.	KW_02 KW_21
E5_W	W zakresie swoich kompetencji posiada wiedzę szczegółową dotyczącą obrazowania poszczególnych narządów i układów i rozpoznawania ich w różnych badaniach obrazowych.	KW_13 KW_21 KW_26
E6_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny, dostosować metodę badania i protokół do indywidualnego problemu pacjenta w oparciu o dane kliniczne zawarte na skierowaniu lekarskim, a także zinterpretować badanie obrazowe w ramach posiadanych umiejętności.	KU_01 KU_02 KU_05 KU_06
E7_U	Potrafi zaplanować i wykonać badanie wykorzystując podstawowe metody obrazowania jak RTG, USG, TK, MR, zgodnie z ustalonym protokołem danej pracowni oraz opisać jasno i klarownie pacjentowi oraz jego opiekunowi przygotowanie do badania, jego przebieg, a także wstępnie zinterpretować badanie.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07 KU_08
E8_U	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie obrazowe w sposób indywidualny, dostosowany do sytuacji klinicznej i wieku pacjenta, a także wstępnie zinterpretować wynik badania, w ramach zdobytych przez niego kompetencji i uprawnień.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07 KU_08
E9_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta zawartego na skierowaniu (umiejętność doboru właściwej metody obrazowania), a także omówić przebieg badania zarówno pacjentowi jak i innym pracownikom ochrony zdrowia.	KU_01 KU_02 KU_03

E10_K	Potrafi pracować w zespole diagnostyczno-terapeutycznym oraz okazuje szacunek wobec pacjenta.	KK_01 KK_03 KK_04 KK_05

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć kierunkowych	Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: ***RADIOLOGIA ZABIEGOWA I TECHNIKI RADIOLOGII INTERWENCYJNEJ***

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Przedmiot i zadania radiologii naczyniowej, zabiegowej i interwencyjnej.
T2 Zagadnienia kliniczne dotyczące radiologii interwencyjnej.
T3 Podział technik badań radiologii naczyniowej i interwencyjnej.
T4 Wybrane techniki badań w radiologii interwencyjnej -angiografia.
T5 Charakterystyka zabiegów interwencyjnych w obrębie aorty i naczyń obwodowych.
T6 Zabiegi interwencyjne w zakresie układu żylnego.
T7 Wykorzystanie technik radiologii zabiegowej i interwencyjnej w terapii schorzeń układu pokarmowego, moczowo-płciowego, kręgosłupa i innych.
T8 Najczęstsze wskazania kliniczne do zabiegów- studium przypadku.
T9 Działalność pracowni radiologii naczyniowej w świetle aktualnych przepisów prawnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada wiedzę dotyczącą anatomii opisowej topograficznej i radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i najczęstszych patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta i personelu.	KW_08
E5_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą zasad wykonywania badań obrazowych w zakresie układu naczyniowego.	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08

E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badania obrazowe w zakresie radiologii zabiegowej i interwencyjnej w ramach personelu diagnostycznego.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie w wykonanych badaniach.	KU_08
E10_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E11_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E12_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć kierunkowych	Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: WYBRANE PROBLEMY FIZYKI WSPÓŁCZESNEJ

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Współczesne poglądy na czas i przestrzeń: historyczny przegląd koncepcji czasu i przestrzeni, czasoprzestrzeń Teorii Względności, Szczególnej (STW) i Ogólnej (OTW), próby tworzenia kwantowej grawitacji.

T2 Rewolucja kwantowa w fizyce: powstanie mechaniki kwantowej, paradoks EPR, nierówności Bella, doświadczenia Aspecta, dekoherencja, teleportacja i kryptografia, problemy z pomiarem, elementy informatyki kwantowej, obecna rola mechaniki kwantowej, mechanika kwantowa a determinizm.

T3 Podstawowe składniki materii i ich oddziaływanie: ogólne właściwości oddziaływań podstawowych składników materii, kwarków i leptonów, najważniejsze odkrycia w dziedzinie cząstek elementarnych dokonane w ostatnich latach, model standardowy oddziaływań elementarnych i jego zgodność z doświadczeniem, powody poszukiwania "nowej fizyki", obecna wiedza a „teoria wszystkiego”.

T4 Budowa Wszechświata – standardowy model kosmologiczny: wcześniejsze modele Wszechświata, prawo Hubbla, nukleosynteza, promieniowanie reliktowe, anizotropia promieniowana reliktowego, powstanie wielkich struktur, problemy standardowego modelu kosmologicznego, konsekwencje światopoglądowe.

T5 Współczesna rola nauki a fizyki w szczególności: pozytywne i negatywne efekty nauki, granice poznania naukowego, nauka i pseudonauka, nauka a światopogląd, nauka i religia.

Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna i rozumie najważniejszy odkrycia naukowe w fizyce w XX i XXI wieku.	KW_03
E2_U	Student potrafi rozróżnić potwierdzoną doświadczalnie wiedzę fizyczną od spekulacji pseudonaukowych.	KU_01 KU_16
E3_U	Potrafi krytycznie ocenić popularne doniesienia o odkryciach i wynalazkach w dziedzinie fizyki i techniki.	KU_02
E4_K	Potrafi wykorzystywać wiedzę o różnych technikach fizycznych do działań interdyscyplinarnych.	KK_02
E5_K	Rozumie potrzebę stałego pogłębiania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej ze względu na jej ścisły związek z techniką i możliwością szybkiego wykorzystania.	KK_01

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład
Nazwa przedmiotu kształcenia: RADIOLOGIA STOMATOLOGICZNA	
Wykład	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Układ stomatognatyczny jako obiekt badań w radiologii stomatologicznej. **T2** Techniki wykonywania zdjęć wewnątrzustnych. **T3** Techniki wykonywania zdjęć zewnątrzustnych. **T4** Tomografia stożkowa CBCT. **T5** Badania kontrastowe. **T6** Badania naczyniowe i radiologia zabiegowa okolicy głowy. **T7** Zastosowanie tomografii komputerowej w stomatologii. **T8** Zastosowanie badania ultrasonograficznego w stomatologii **T9** Zastosowanie tomografii magnetycznego rezonansu jądrowego w stomatologii. **T10** Zastosowanie medycyny nuklearnej w stomatologii. **T11** Nowe metody obrazowania. **T12** Radiografia analogowa i cyfrowa w stomatologii **T13** Działanie promieniowania rentgenowskiego na organizm ludzki i ochrona radiologiczna pacjenta w badaniach radiologii stomatologicznej. **T14** Działalność pracowni radiologii stomatologicznej w świetle aktualnych przepisów prawnych.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta.	KW_08
E5_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą zasad wykonywania badań obrazowych w zakresie stomatologii w obszarze głowy i szyi	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badania obrazowe w zakresie stomatologii w obszarze głowy i szyi.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w badaniach obrazowych w zakresie układu stomatognatycznego.	KU_08
E10_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E11_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E12_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

AKADEMIA HUMANITAS

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: NAUKOWE PODSTAWY WSPÓŁCZESNEJ MEDYCYNY

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Podstawowe definicje narzędzia, metody i techniki badawcze w medycynie.
T2 Metoda monograficzna, techniki stosowane w metodzie monograficznej
T3 Metoda dokumentów osobistych- dokumentoskopia. Techniki i narzędzia stosowane w dokumentoskopii
T4 Przegląd systematyczny i jego składowe, planowanie, rejestracja, wyszukiwanie literatury i jej metody.
T5 Przegląd definicji – charakterystyka metody badawczej.
T6 Pozyskiwanie literatury do przeglądu systematycznego
T7 Inne rodzaje przeglądu literatury
T8 Metoda indywidualnego przypadku
T9 Metoda eksperymentalna
T10 Kwestionariusz ankiety jako narzędzie badawcze. Zasady konstruowania kwestionariusza ankiety. Metoda sondażu diagnostycznego
T11 Opis przypadku klinicznego – case study
T12 Wywiad - charakterystyka metody i jej rodzaje
T13 Medycyna oparta na dowodach
T14 Zasady dobrej praktyki klinicznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	posiada uporządkowaną wiedzę na temat szczegółowych zasad i metod pracy naukowej, badań naukowych i publikacji naukowych w zakresie nauk medycznych	KW_11
E2_U	posiada pogłębione umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce zawodowej	KU_01
E3_U	potrafi samodzielnie poszukiwać wiedzy medycznej, formułuje problemy badawcze, dobiera metody statystyczne, interpretuje i wyciąga wnioski oraz formułuje opinie z wiadomości związanych z kompetencjami zawodowymi	KU_16
E4_K	ma świadomość znaczenia ciągłego podnoszenia swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji	KK_01

AKADEMIA HUMANITAS

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: DIAGNOSTYKA ELEKTROMEDYCZNA - CZYTANIE WYNIKÓW BADAŃ ORAZ SPECYFIKA BADAŃ PEDIATRYCZNYCH

Ćwiczenia

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Cechy zapisu ekg w zaburzeniach rytmu zatokowego.
T2 Cechy zapisu ekg w zaburzeniach rytmu serca typu przedsionkowego.
T3 Cechy zapisu ekg w rytmach węzłowych.
T4 Cechy zapisu ekg w rytmach komorowych.
T5 Cechy zapisu ekg w bloku przedsionkowo-komorowym.
T6 Cechy zapisu ekg w ostrych zespołach wieńcowych.
T7 Cechy zapisów badań spirometrycznych.
T8 Różnicowanie rodzajów zaburzeń oddechowych.
T10 Cechy zapisów wybranych badań audiologicznych.
T11 Różnicowanie rodzajów zaburzeń słuchu.
T12 Cechy zapisu badań neurofizjologicznych.
T13 Charakterystyka wybranych badań elektrodiagnostycznych w pediatrii.
T14 Obsługa i wykonywanie badań elektrodiagnostycznych za pomocą dostępnej aparatury.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradioradiologii w zakresie badań elektromedycznych typu ekg, spirometrii i audiologii.	KW_03
E2_W	Student zna podstawowe zasady rejestracji sygnałów elektrycznych i rozumie fizyczne i biologiczne podstawy metod zapisu w diagnostyce elektromedycznej.	KW_17
E3_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą anatomii opisowej, z charakterystyką stanu fizjologicznego i najczęstszych patologii.	KW_01 KW_02 KW_07
E4_W	Student posiada wiedzę szczegółową dotyczącą zastosowań klinicznych badań elektromedycznych.	KW_16 KW_17
E5_U	Student potrafi interpretować wskazania do badania elektromedycznego opisane w skierowaniu lekarskim.	KU_02
E6_U	Student potrafi zaplanować i wykonywać badanie zgodnie ze wskazaniami lekarskimi przestrzegając procedur.	KU_02 KU_05 KU_06 KU_13
E7_U	Student potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta.	KU_07

E8_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08 KU_09
E9_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E10_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E11_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć kierunkowych	Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: FIZYKA ATOMOWA I MOLEKULARNA

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Podstawowe fakty doświadczalne, które doprowadziły do odkrycia struktury atomowej materii, pierwsze modele atomu.
T2 Kwantowy opis atomów, opis atomu wodoru - struktura prosta.
T3 Spin elektronu, oddziaływanie elektronu z jądrem, oddziaływanie spin-orbita, struktura subtelna atomu wodoru.
T4 Atom helu, atomy wieloelektronowe, realistyczny opis widm atomowych.
T5 Oddziaływanie atomu z polami zewnętrznymi, efekt Zeemana, efekt Starka.
T6 Cząsteczka dwuatomowa, wiązania w cząsteczkach, widma cząsteczkowe.
T7 Struktura jąder i promieniowanie jądrowe.
T8 Rodzaje promieniowania, promieniowanie niejonizujące i jonizujące.
T9 Oddziaływanie promieniowania z atomami i molekułami.
T10 Szkodliwe i nieszkodliwe działanie promieniowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna w stopniu pogłębionym wiedzę z zakresu fizyki atomowej i molekularnej, niezbędną dla zrozumienia zjawisk charakterystycznych dla mikroświata.	KW_01 KW_09
E2_W	Student zna w stopniu pogłębionym wiedzę z zakresu aparatu matematycznego mechaniki kwantowej wykorzystywanym w opisie atomów wieloelektronowych i prostych molekuł.	KW_03 KW_11
E3_U	Student potrafi opisywać podstawy działania wielu instrumentów stosowanych współcześnie w laboratoriach, a także wielu urządzeń funkcjonujących w naszym otoczeniu.	KU_01 KU_12

E4_U	Student potrafi interpretować wyniki uzyskiwane w pomiarach przy pomocy aparatury stosowanej w diagnostyce medycznej.	KU_08 KU_15
E5_K	Student ma świadomość istoty praktycznych aspektów zdobytej wiedzy i związanej z tym odpowiedzialności.	KK_01 KK_08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: MAGNETYZM W MEDYCYNIE

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Magnetyzm w diagnostyce i terapii medycznej.
T2 Biomagnetyzm.
T3 Elektryczne i magnetyczne cechy ciała człowieka.
T4 Oddziaływanie zewnętrznych stałych pól magnetycznych na organizm ludzki.
T5 Oddziaływanie zmiennych pól elektromagnetycznych na ciało człowieka.
T6 Bezpieczeństwo pracy z polami magnetycznymi.
T7 Przyrządy stosowane w biomagnetyźmie.
T8 Kardiomagnetyzm.
T9 Neuromagnetyzm.
T10 Stymulacja magnetyczna.
T11 Zastosowanie nanocząstek magnetycznych w diagnostyce i terapii.
T12 Magnetyzm żelaza w badaniach wątroby.
T13 Hipertermia i ablacja termiczna.
T14 Magnetyczna separacja komórek.
T15 Magnetyczne wspomaganie terapii.
T16 Magnetyczne dostarczanie leków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna, w stopniu pogłębionym, wpływ magnetyzmu na organizm człowieka.	KW_03 KW_15 KW_16
E2_W	Student zna, w stopniu pogłębionym i rozumie, metody magnetyczne w diagnostyce i terapii.	KW_03 KW_15 KW_16
E3_U	Student potrafi przygotować pacjenta do badań magnetycznych.	KU_01 KU_03
E4_U	Student potrafi wyjaśnić wyniki badań magnetycznych.	KU_01 KU_02

E5_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01 KK_02

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Ćwiczenia
Nazwa przedmiotu kształcenia: TECHNIKI HYBRYDOWE W DIAGNOSTYCE ONKOLOGICZNEJ	
Ćwiczenia	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Zasada działania i zastosowanie kliniczne PET/TK **T2** Zasada działania i zastosowanie kliniczne PET/MR **T3** Zasada działania i zastosowanie kliniczne SPECT/CT **T4** Zasada działania i zastosowanie kliniczne multimodalności SPECT/CT/PET **T5** Radiofarmaceutyki w PET **T6** Kontrola jakości w pracowniach hybrydowych	
Efekty uczenia się dla przedmiotu **Ćwiczenia**	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna, na poziomie pogłębionym i rozumie, techniczne i fizyczne podstawy działania urządzeń hybrydowych w diagnostyce obrazowej.	KW_12 KW_13
E2_W	Student zna, na poziomie pogłębionym i rozumie, zastosowanie kliniczne diagnostyki obrazowej z wykorzystaniem urządzeń hybrydowych w onkologii.	KW_12 KW_13 KW_17 KW_18
E3_U	Student potrafi wyjaśnić zasadę uzyskiwania wyniku diagnostycznego oraz wskazać przypadki kliniczne w których wskazana jest diagnostyka z wykorzystaniem urządzeń multimodalnych.	KU_01 KU_03 KU_08 KU_18
E4_U	Student potrafi zastosować w praktyce kontrolę jakości w pracowniach wyposażonych w aparaty hybrydowe.	KU_11 KU_12 KU_18
E5_K	Student jest gotów pracować w zespole diagnostycznym i dostrzega istotę współpracy z innymi członkami tego zespołu	KK_02 KK_04

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Wykład
Nazwa przedmiotu kształcenia: REZONANS MAGNETYCZNY - REPETYTORIUM	
Wykład	

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Podstawy fizyczne rezonansu magnetycznego, przeciwdziałanie artefaktom, wskazania i przeciwskazania do wykonania badania, środki kontrastujące.
T2 Dobór odpowiedniego protokołu badania w zależności od wskazań klinicznych zawartych na skierowaniu. Pozycjonowanie pacjenta.
T3 Różnicowanie tkanek prawidłowych, w tym podstawowych patologii w poszczególnych sekwencjach obrazowania MR.
T4 Obrazowanie ośrodkowego układu nerwowego (mózgowie i rdzeń kręgowy) w badaniu MR oraz omówienie najczęstszych zmian patologicznych.
T5 Obrazowanie narządów jamy brzusznej w badaniu MR oraz omówienie najczęstszych zmian patologicznych.
T6 Obrazowanie narządów w obrębie miednicy w badaniu MR oraz omówienie najczęstszych zmian patologicznych.
T6 Obrazowanie układu kostnego w badaniu MR oraz omówienie najczęstszych patologii.
T7 Obrazowanie serca w badaniu MR oraz omówienie najczęstszych patologii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, zasady powstawania obrazu w badaniu rezonansu magnetycznego, podstaw fizycznych, zastosowania odpowiednich sekwencji, płaszczyzn, a także zna wskazania i przeciwskazania do wykonania badania, rodzaje środków kontrastujących oraz ograniczenia metody badania.	KW_01 KW_03 KW_06 KW_08 KW_17
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, wiedzę, która umożliwia mu rozpoznawanie podstawowych patologii w badaniach obrazowych oraz lokalizowanie określonych struktur anatomicznych.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E3_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować metodę badania i protokół do indywidualnego problemu pacjenta w oparciu o dane kliniczne zawarte na skierowaniu lekarskim.	KU_01 KU_02 KU_05 KU_06
E4_U	Potrafi zaplanować i wykonać badanie metodą rezonansu magnetycznego zgodnie z ustalonym protokołem danej pracowni oraz opisać jasno i klarownie pacjentowi przygotowanie do badania oraz jego przebieg.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07
E5_U	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie pacjenta w sposób indywidualny, także w sytuacji, gdy istnieją okoliczności, które wymuszają modyfikację badania, w ramach posiadanych przez niego kompetencji.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07 KU_08

E6_K	Potrafi jest gotowy do pracy w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.	KK_01 KK_02 KK_04 KK_05

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć kierunkowych	Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W ORTOPEDII

Ćwiczenia

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Rodzaje badań obrazowych wykorzystywanych w ortopedii. Charakterystyka metodyki wykonywania badań obrazowych. Wskazania i przeciwskazania do wykonywania poszczególnych badań obrazowych, środki kontrastujące w radiologii. Ochrona radiologiczna.
T2 Algorytmy postępowania diagnostycznego w schorzeniach ortopedycznych
T3 Planowanie badań obrazowych u pacjentów ze schorzeniami ortopedycznymi.
T4 Diagnostyka obrazowa kończyny górnej – metodyka wykonywania badań, obraz prawidłowy oraz najczęstsze patologie.
T5 Diagnostyka obrazowa kończyny dolnej – metodyka wykonywania badań, obraz prawidłowy oraz najczęstsze patologie.
T6 Diagnostyka obrazowa głowy – metodyka wykonywania badań, obraz prawidłowy oraz najczęstsze patologie.
T7 Diagnostyka obrazowa kręgosłupa – metodyka wykonywania badań, obraz prawidłowy oraz najczęstsze patologie.
T8 Analiza różnic w diagnostyce ortopedycznej pomiędzy osobami dorosłymi a dziećmi.
T9 Metodyka wykonywania badań obrazowych w ortopedii w nietypowych przypadkach klinicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym, zasady powstawania obrazu w badaniach USG, RTG, TK, MR, podstaw fizycznych, zastosowania odpowiednich sekwencji, projekcji, płaszczyzn, ochrony radiologicznej, zna wskazania i przeciwskazania do badań u pacjentów ze schorzeniami ortopedycznymi.	KW_01 KW_03 KW_06 KW_08 KW_17 KW_21
E2_W	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym specyfikę wykonywania badań w schorzeniach ortopedycznych z uwzględnieniem grupy pacjentów pediatrycznych, w tym rozpoznawanie podstawowych patologii.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E3_W	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym wiedzę, która pozwala mu na rozpoznawanie podstawowych patologii w badaniach obrazowych oraz lokalizowanie określonych struktur anatomicznych.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17

E4_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować metodę badania i protokół do indywidualnego problemu pacjenta w oparciu o dane kliniczne zawarte na skierowaniu lekarskim.	KU_01 KU_02 KU_05 KU_06
E5_U	Potrafi zaplanować i wykonać badanie metodami wykorzystywanymi w diagnostyce ortopedycznej jak RTG, USG, TK, MR zgodnie z ustalonym protokołem danej pracowni oraz opisać jasno i klarownie pacjentowi przygotowanie do badania oraz jego przebieg.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07
E6_U	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie pacjenta ze schorzeniami ortopedycznymi w sposób indywidualny, dostosowany do wieku pacjenta, w tym u pacjentów pediatrycznych, a także w sytuacji, gdy istnieją okoliczności, które wymuszają modyfikację badania, w ramach posiadanych przez niego kompetencji.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07 KU_08
E7_K	Potrafi jest gotowy do pracy w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.	KK_01 KK_02 KK_04 KK_05

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć kierunkowych	**Forma zajęć:** Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W ONKOLOGII

Ćwiczenia

Program kształcenia (treści nauczania):

T1. Problematyka badań obrazowych w onkologii
T2. Ogólne zalecenia diagnostyczne
T3. Nowotwory głowy i szyi
T4. Nowotwory piersi
T5. Nowotwory układu moczowo-płciowego
T6. Podsumowanie diagnostyki obrazowej w onkologii

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym, wiedzę z zakresu diagnostyki obrazowej w onkologii.	K_W02 K_W12 K_W18 K_W17

E2_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym wiedzę szczegółową dotyczącą zastosowania różnych badań obrazowych w diagnostyce, doboru metody leczenia i monitorowania nowotworów.	K_W02 K_W12 K_W18 K_W17
E3_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta – umiejętność doboru właściwej metody obrazowania.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U08
E4_K	Student jest gotowy pracować w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.	K_K01 K_K02 K_K05

C. Grupa zajęć do wyboru:

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. I
Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język angielski	
Ćwiczenia (lektorat)	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Powtórzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2 **T2** Powtórzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2 **T3** Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego **T4** Wprowadzenie słownictwa specjalistycznego w elektroradiologii **T5** Organizacja prezentacji, przemówienia lub referatu w języku angielskim **T6** Komunikacja z pacjentem anglojęzycznym	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia (lektorat)	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_U	Student posługuje się językiem obcym w zakresie zagadnień ogólnych i radiologicznych, wykorzystując rozszerzony zasób struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i medycznego	K_U19
E2_U	Student potrafi przygotować wypowiedzi ustne i pisemne na tematy związane z radiologią.	K_U03 K_U04
E3_K	Student wykazuje postawę otwartości i szacunku wobec odmiennych poglądów oraz świadomość znaczenia komunikacji międzykulturowej w dyskusjach prowadzonych w języku obcym.	K_K03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. II
Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język angielski	
Ćwiczenia (lektorat)	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Wprowadzenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2+ **T2** Wprowadzenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2+ **T3** Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego **T4** Wprowadzenie słownictwa specjalistycznego w elektroradiologii **T5** Organizacja prezentacji, przemówienia lub referatu w języku angielskim **T6** Komunikacja z pacjentem anglojęzycznym.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia (lektorat)	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_U	Student potrafi posługiwać się terminologią ogólną na poziomie B2+ oraz specjalistyczną z obszaru radiologii w języku obcym, analizując i interpretując teksty źródłowe oraz wypowiedzi ustne dotyczące medycyny i radiologii.	K_U19
E2_U	Student przygotowuje spójne, rozbudowane wypowiedzi pisemne i ustne w języku obcym, uwzględniające zasady logicznej argumentacji i poprawności językowej.	K_U03 K_U04
E3_K	Student jest gotów do komunikowania się w języku obcym w środowisku zawodowym i akademickim oraz do współpracy w grupie wielokulturowej.	K_K03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. III
Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język angielski	
Ćwiczenia (lektorat)	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Wprowadzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2+ **T2** Wprowadzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2+ **T3** Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego **T4** Słownictwo specjalistyczne z zakresu: nauk o zdrowiu, medycyny, diagnostyki, terapii,radiologii. **T5** Analiza tekstów akademickich i raportów międzynarodowych (m.in. raporty OECD, WHO, UE) oraz ich krytyczna interpretacja **T6** Przygotowywanie opracowań w języku angielskim. **T7** Rozwój samodzielnych kompetencji językowych – praca z międzynarodowymi źródłami, uczenie się przez całe życie	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia (lektorat)	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_U	Student swobodnie posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego w dziedzinie elektroradiologii.	K_U19
E2_U	Student przygotowuje i prezentuje w języku obcym złożone opracowania pisemne i wystąpienia ustne, wykorzystując literaturę branżową i inne źródła w języku obcym	K_U18
E3_K	Student wykazuje dojrzałość komunikacyjną w kontekście zawodowym i akademickim, jest świadomy potrzeby krytycznego uzupełniania własnych kompetencji językowych i ich wykorzystania w pracy w środowisku międzynarodowym.	K_K01 K_K08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. I

Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język niemiecki

Ćwiczenia (lektorat)

Program kształcenia (treści nauczania):
Program kształcenia kursu e-learningowego (treści nauczania):
T1 Powtórzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2
T2 Powtórzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2
T3 Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego
T4 Wprowadzenie słownictwa specjalistycznego w elektroradiologii
T5 Organizacja prezentacji, przemówienia lub referatu w języku niemieckim
T6 Komunikacja z pacjentem niemieckojęzycznym

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia (lektorat)

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_U	Student posługuje się językiem obcym w zakresie zagadnień ogólnych i radiologicznych, wykorzystując rozszerzony zasób struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i medycznego	K_U19
E2_U	Student potrafi przygotować wypowiedzi ustne i pisemne na tematy związane z radiologią.	K_U03 K_U04
E3_K	Student wykazuje postawę otwartości i szacunku wobec odmiennych poglądów oraz świadomość znaczenia komunikacji międzykulturowej w dyskusjach prowadzonych w języku obcym.	K_K03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. II
Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język niemiecki	
Ćwiczenia (lektorat)	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Wprowadzenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2+ **T2** Wprowadzenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2+ **T3** Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego **T4** Wprowadzenie słownictwa specjalistycznego w elektroradiologii **T5** Organizacja prezentacji, przemówienia lub referatu w języku niemieckim **T6** Komunikacja z pacjentem niemieckojęzycznym.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia (lektorat)	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_U	Student potrafi posługiwać się terminologią ogólną na poziomie B2+ oraz specjalistyczną z obszaru radiologii w języku obcym, analizując i interpretując teksty źródłowe oraz wypowiedzi ustne dotyczące medycyny i radiologii.	K_U19
E2_U	Student przygotowuje spójne, rozbudowane wypowiedzi pisemne i ustne w języku obcym, uwzględniające zasady logicznej argumentacji i poprawności językowej.	K_U03 K_U04
E1_K	Student jest gotów do komunikowania się w języku obcym w środowisku zawodowym i akademickim oraz do współpracy w grupie wielokulturowej.	K_K03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Ćwiczenia (lektorat), sem. III
Nazwa przedmiotu kształcenia: Język obcy - Język niemiecki	
Ćwiczenia (lektorat)	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Wprowadzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranych struktur gramatycznych na poziomie B2+ **T2** Wprowadzenie i utrwalenie wiadomości w zakresie wybranego słownictwa ogólnego na poziomie B2+ **T3** Utrwalenie umiejętności rozumienia tekstu mówionego i pisanego **T4** Słownictwo specjalistyczne z zakresu: nauk o zdrowiu, medycyny, diagnostyki, terapii, radiologii. **T5** Analiza tekstów akademickich i raportów międzynarodowych (m.in. raporty OECD, WHO, UE) oraz ich krytyczna interpretacja **T6** Przygotowywanie opracowań w języku niemieckim. **T7** Rozwój samodzielnych kompetencji językowych – praca z międzynarodowymi źródłami, uczenie się przez całe życie.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia (lektorat)	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_U	Student swobodnie posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego w dziedzinie elektroradiologii.	K_U19
E2_U	Student przygotowuje i prezentuje w języku obcym złożone opracowania pisemne i wystąpienia ustne, wykorzystując literaturę branżową i inne źródła w języku obcym.	K_U18
E1_K	Student wykazuje dojrzałość komunikacyjną w kontekście zawodowym i akademickim, jest świadomy potrzeby krytycznego uzupełniania własnych kompetencji językowych i ich wykorzystania w pracy w środowisku międzynarodowym.	K_K01 K_K08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Seminarium

Nazwa przedmiotu kształcenia: SEMINARIUM MAGISTERSKIE

Seminarium

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Merytoryczny i formalny wymiar pracy dyplomowej. Język naukowy w pracy dyplomowej.
T2 Etyka badacza – główne problemy i wyzwania
T3 Ogólne zasady tworzenia pracy dyplomowej. Praca dyplomowa w świetle przepisów prawa wewnętrznego Wyższej Szkoły Humanitas.
T4 Warsztat badawczy wykorzystywany w naukach o medycznych i naukach o zdrowiu.
T5 Formułowanie hipotezy, sporządzenie planu pracy i kompletowanie literatury.
T6 Planowanie i realizacja procedur badawczych na potrzeby pracy dyplomowej.
T7 Ocena pracy dyplomowej i jej kryteria.
T8 Efekty kształcenia na kierunku elektroradiologia, a planowanie własnej ścieżki zawodowej.
T9 Techniki autoprezentacji właściwe dla egzaminu dyplomowego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu Seminarium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym, wiedzę na temat konieczności stałego doskonalenia zdobytych na studiach wiadomości i planowania własnego rozwoju intelektualnego i zawodowego w warunkach zmieniającej się rzeczywistości społecznej.	KW_05
E2_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym, jak wykorzystywać w praktyce procedury, metody i narzędzia badawcze stosowane w elektroradiologii, w tym techniki pozyskiwania danych, właściwe dla nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej oraz powiązanych z nią dyscyplin naukowych w celu analizowania i interpretowania danych i wykorzystywania wyników.	KW_11

E3_U	Student potrafi w sposób poprawny, spójny, logiczny i zgodny z regułami warsztatu naukowego analizować, interpretować i opisywać otaczającą go rzeczywistość społeczną.	KU_01 KU_16
E4_U	Student potrafi planować i realizować własne badania naukowe w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej spełniającej wymogi określone w przepisach prawa wewnętrznego Uczelni. Jest przy tym świadomy istnienia etycznego wymiaru w badaniach naukowych, zarówno na etapie ich projektowania, realizacji, jak i interpretacji wyników.	KU_01 KU_16 KU_17
E5_U	Student posiada umiejętności przedstawiania oryginalnych pomysłów w kwestiach odnoszących się do przedmiotu jego pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego oraz formułowania sugestii i wątpliwości, w oparciu o zróżnicowane podejścia teoretyczne. Potrafi działać w sposób kreatywny i twórczy.	KU_01 KU_16
E6_K	Student jest gotowy do samodzielnej pracy - planuje swoją pracę i efektywnie zarządza własnym warsztatem badawczym, dokonuje autorefleksji na temat własnych działań w celu ich doskonalenia w przyszłości.	KK_04 KK_02
E7_K	Student jest gotowy do porozumienia się z wykorzystaniem pisemnego języka specjalistycznego w sposób jasny i precyzyjny w kwestiach stanowiących przedmiot jego pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego.	KK_05 KK_08

Konwersatoria (6 do wyboru):

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: SYSTEM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI W RADIOLOGII	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Historia rozwoju dziedziny poprawy jakości w opiece zdrowotnej. **T2** Podstawowe pojęcia w kontroli jakości i fizyce promieniowania. **T3** System Zarządzania Jakością ISO i jego zastosowanie w placówkach ochrony zdrowia. **T4** Akredytacja zakładów opieki zdrowotnej. **T5** Kontrola jakości w radiologii: testy akceptacyjne, specjalistyczne i podstawowe. Przeprowadzenie analizy i pomiarów wybranych obrazów testowych. **T6** Kolimacja, powtarzalność ekspozycji, powtarzalność dawki. **T7** Ochrona radiologiczna pacjenta i personelu. **T8** Analiza ustawy Prawo atomowe i rozporządzeń dotyczących zapewnienia jakości w radiologii. **T9** Procedury wzorcowe i szczegółowe w radiologii **T10** Rodzaje audytów w radiologii	

T11 Monitorowanie zdarzeń niepożądanych - analiza projektu Ustawy o kontroli jakości i bezpieczeństwie pacjenta. **T12** Dokumentacja systemu jakości w Zakładzie Radiologii i przepisy międzynarodowe.		
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Zna w stopniu pogłębionym zagadnienia fizyki, w tym fizyki promieniownia jonizującego i promieniotwórczości,	KW_03
E2_W	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, środków i zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek oraz poziomów referencyjnych, jak i dozymetrii promieniowania. Zna i interpretuje przepisy prawa krajowego, Unii Europejskiej oraz standardy międzynarodowe z zakresu ochrony radiologicznej,	KW_21
E3_W	Posiada pogłębioną wiedzę na temat uwarunkowań prawnych organizacji i dokumentacji Systemu Zarządzania Jakością w rentgenodiagnostyce i radiologii zabiegowej,	KW_20
E4_U	Stosuje przepisy prawa, a także zasady i praktyki kontroli jakości w rentgenodiagnostyce i radiologii zabiegowej,	KU_11
E5_U	Potrafi dobrać środki i stosować zasady ochrony radiologicznej zarówno pacjenta jak i personelu w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej,	KU_12
E6_U	Potrafi identyfikować różnego rodzaju błędy i zaniedbania w przeprowadzeniu badań i zabiegów terapeutycznych,	KU_15
E7_K	Docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa, przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej.	KK_06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: WSPOMAGANIE TERMOGRAFICZNE W MEDYCYNIE	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Podstawowe pojęcia używane w transporcie ciepła. **T2** Podstawy fizyczne i zasady działania kamer termowizyjnych **T3** Podstawy fizyczne działania urządzeń medycznych i terapeutycznych w diagnostyce obrazowej oraz radioterapii w kontekście wykorzystania obrazowania termicznego jako metody ewaluacyjnej i wspomagającej diagnostykę	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie zasady wykorzystania termowizji w diagnostyce oraz ocenie efektów różnych technik terapeutycznych.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna wielkości i pojęcia fizyczne stosowane w radiologii, ultrasonografii i termografii w podczerwieni.	KW_03 KW_12
E3_U	Student posiada umiejętności rozpoznawania obrazów termowizyjnych w kontekście oceny efektów różnych technik terapeutycznych.	KU_01 KU_08
E4_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu w tym przypadku w zakresie znajomości najnowszego sprzętu i aparatury.	KK_01
E5_K	Student organizuje własną prace oraz współpracuje pacjentem i personelem.	KK_04
E6_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe, w tym właściwe zastosowanie sprzętu i aparatury medycznej oraz przeprowadzanie kontroli jej jakości.	KK_04 KK_06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: INTERPRETACJA MEDYCZNEJ INFORMACJI NAUKOWEJ

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):
T1. Rodzaje badań naukowych w medycynie i naukach o zdrowiu
T2. Rodzaje informacji medycznej
T3. Dowód naukowy i hierarchia dowodów naukowych
T4. Podstawy statystyki w badaniach naukowych
T5. Interpretacja wyników badań interwencyjnych i obserwacyjnych
T6. Krytyczna ocena badań naukowych w medycynie i naukach o zdrowiu
T7. Zasady budowania wytycznych praktyki klinicznej
T8. Wdrażanie wytycznych praktyki klinicznej

Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu medycznej informacji naukowej.	K_W04 K_W06

E2_U	Student posiada umiejętności interpretacji medycznej literatury naukowej.	K_U07 K_U10
E3_K	Student ma świadomość istotności tworzenia wytycznych praktyki klinicznej.	K_K03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: KLINICZNE PODSTAWY I METODYKA WYKONYWANIA BADAŃ OBRAZOWYCH

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Informacje wprowadzające z zakresu metodyki badań z wykorzystaniem promieniowania jonizującego.
T2 Informacje wprowadzające z zakresu metodyki badań z wykorzystaniem promieniowania niejonizującego.
T3 Metodyka badań obrazowych w obszarach ciała ludzkiego, uwzględniająca objawy kliniczne zgłaszane przez pacjenta:

- głowa
- szyja
- klatka piersiowa
- jama brzuszna
- przestrzeń zaotrzewnowa
- miednica żeńska i męska
- kończyna górna
- kończyna dolna

T4 Metodyka i technika wykonywania badań obrazowych jako podstawa planowania leczenia w radioterapii.
T5 Algorytmy postępowania diagnostycznego i metodyka wykonywania badań obrazowych na wybranych przykładach klinicznych (studium przypadku).

Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym anatomię radiologiczną, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie na poziomie pogłębionym, fizyczne zasady elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta i personelu.	KW_08

E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań obrazowych w zakresie poszczególnych obszarów ciała ludzkiego.	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badania obrazowe w zakresie wskazanych obszarów ciała ludzkiego.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w badaniach obrazowych.	KU_08
E10_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E11_K	Student organizuje własną pracę i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E12_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: ROLA MEDYCYNY NUKLEARNEJ W DIAGNOSTYCE OBRAZOWEJ	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Promieniowanie beta i gamma – detekcja, oddziaływanie z organizmem żywym. **T2** Radioizotopy stosowane w medycynie – diagnostyka, terapia. **T3** Ochrona radiologiczna w badaniach radioizotopowych – ALARA. **T4** Badania scyntygraficzne, kontrasty, rozdzielczość. **T5** Otrzymywanie radioizotopów. **T6** Zastosowanie radiofarmaceutyków w diagnostyce chorób i patologii serca, układu nerwowego, tarczycy, układu kostnego i układu pokarmowego.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium	

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**

E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie stosowanego promieniowania, organizacji i procedur w pracowni izotopowej.	K_W02 K_W03 K_W10 K_W11
E2_W	Student ma pogłębioną wiedzę na temat wykorzystania radiofarmaceutyków w diagnostyce i terapii chorych.	K_W02 K_W11 K_W17 K_W18 K_W19 K_W20
E3_W	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT) i pozytonowej tomografii emisyjnej (PET).	K_W02 K_W08 K_W11 K_W12 K_W19
E4_U	Student potrafi obsługiwać aparaturę pomiarową, potrafi przygotować chorego do badania i zapewnić ochronę radiologiczną.	K_U01 K_U02 K_U04 K_U10
E5_U	Student potrafi korzystać z literatury fachowej, łączyć ją z praktyką, wyciągać wnioski.	K_U07 K_U08 K_U11
E6_K	Student jest gotowy do pracy w zespole i posiada nawyk stałego podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	K_K03 K_K07 K_K13

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: DIAGNOSTYKA OBRAZOWA W PEDIATRII	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Rodzaje badań obrazowych wykorzystywanych w diagnostyce obrazowej u dzieci. Charakterystyka metodyki wykonywania badań obrazowych, wskazania i przeciwskazania do poszczególnych metod obrazowania. Środki kontrastujące wykorzystywane w badaniach u dzieci. Ochrona radiologiczna. **T2** Algorytmy postępowania diagnostycznego w zależności od rodzaju badania obrazowego oraz danych klinicznych zawartych na skierowaniu. **T3** Diagnostyka obrazowa ośrodkowego układu nerwowego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie. **T4** Diagnostyka obrazowa ośrodkowego układu oddechowego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie. **T5** Diagnostyka obrazowa śródpiersia u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie. **T6** Diagnostyka obrazowa układu pokarmowego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie.	

T7 Diagnostyka obrazowa ośrodkowego układu moczowego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie.
T8 Diagnostyka obrazowa ośrodkowego układu rozrodczego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie.
T9 Diagnostyka obrazowa ośrodkowego układu szkieletowego u dzieci – prawidłowe obrazy oraz najczęstsze patologie.
T10 Metodyka wykonywania badań obrazowych u dzieci w nietypowych przypadkach klinicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat zasad powstawania obrazu w badaniach USG, RTG, TK, MR, podstaw fizycznych, zastosowania odpowiednich sekwencji, projekcji, płaszczyzn, ochrony radiologicznej, zna wskazania i przeciwskazania do badań u pacjentów pediatrycznych, zna lokalizację struktur anatomicznych.	KW_01 KW_03 KW_08 KW_17 KW_21
E2_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą specyfiki wykonywania badań u dzieci, w tym rozpoznawanie podstawowych patologii.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę, która pozwala mu na rozpoznawanie podstawowych patologii w badaniach obrazowych oraz lokalizowanie określonych struktur anatomicznych.	KW_01 KW_02 KW_07 KW_15 KW_17
E4_U	Potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować metodę badania i protokół do indywidualnego problemu pacjenta w oparciu o dane kliniczne zawarte na skierowaniu lekarskim.	KU_01 KU_02 KU_05 KU_06
E5_U	Potrafi zaplanować i wykonać badanie metodami wykorzystywanymi w diagnostyce dzieci jak RTG, USG, TK, MR zgodnie z ustalonym protokołem danej pracowni oraz opisać jasno i klarownie pacjentowi oraz jego opiekunowi przygotowanie do badania, a także jego przebieg.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07
E6_U	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie obrazowe u dziecka w sposób indywidualny, dostosowany do jego wieku, także w sytuacji klinicznej, która może wymuszać modyfikację badania, w ramach posiadanych przez niego kompetencji.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_04 KU_05 KU_06 KU_07 KU_08
E7_K	Jest gotowy do pracy w zespole diagnostyczno-terapeutycznym.	KK_01 KK_02 KK_04

		KK_05

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: STANDARDY BADAŃ ULTRASONOGRAFICZNYCH

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Podstawy ultrasonografii wraz z rysem historycznym.
T2 Podstawy działania aparatury usg.
T3 Dobór głowicy i innych parametrów niezbędnych do wykonania badania usg.
T4 Ogólne zasady wykonywania badań usg u dorosłych i dzieci.
T5 Charakterystyka badań usg serca i układu naczyniowego.
T6 Metodyka wykonywania badań usg oraz ocena morfologiczna wątroby.
T7 Metodyka wykonywania badań usg oraz ocena morfologiczna tarczycy.
T8 Metodyka wykonywania badań usg oraz ocena morfologiczna nerek.
T9 Ultrasonografia w medycynie ratunkowej.
T10 Trudności techniczne i artefakty w badaniu ultrasonograficznym.
T11 Dodatkowe nowoczesne opcje obrazowania ultrasonograficznego.
T12 Kontrola jakości aparatury ultrasonograficznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, anatomię i fizjologię patologii poszczególnych układów organizmu człowieka.	K_W01 K_W13 K_W26
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym podstawy fizyczne i metodyki wykonywania badań ultrasonograficznych.	K_W02 K_W27 K_W29
E3_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym wskazania do badań ultrasonograficznych, podstawy przygotowania pacjenta do badania, potrafi samodzielnie zaplanować badanie ultrasonograficzne w zależności od rozpoznania i informacji na skierowaniu.	K_U04 K_U09 K_U12
E4_U	Student potrafi interpretować obrazy badań ultrasonograficznych.	K_U06 K_W09 K_W26 K_W30
E5_U	Student potrafi zidentyfikować artefakty oraz eliminować je.	K_W29 K_U09 K_U12

E6_U	Student organizuje własną pracę, dba o dobro pacjenta i współpracuje z personelem.	K_W05 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07 K_K09 K_U09 K_K10
E7_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	K_K03 K_K07 K_K08 K_K11

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: KONTROLA JAKOŚCI W RADIOTERAPII

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Systemy zarządzania jakością.
T2 Definicje i zakres kontroli jakości w radioterapii.
T3 Akty prawne obowiązujące w zakresie kontroli jakości w radioterapii.
T4 Standardy kontroli jakości w radioterapii.
T5 Szczegółowe wymagania dotyczące systemu zarządzania jakością w radioterapii.
T6 Opisy procedur postępowania terapeutycznego.
T7 Zakres i przeprowadzanie klinicznych audytów wewnętrznych w radioterapii.
T8 Testy fizycznych parametrów technicznych i dozymetrycznych zapewniających bezpieczne stosowanie klinicznych aparatów terapeutycznych do teleradioterapii i brachyterapii, symulatorów i komputerowych systemów planowania leczenia.
T9 Zasady bezpiecznej pracy w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej oraz w pracowni brachyterapii.
T10 Zdarzenia niepożądane w radioterapii – zapobieganie, zgłaszanie i analiza.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstawowych aktów prawnych, norm i zaleceń krajowych oraz międzynarodowych w zakresie zapewnienia jakości w radioterapii,	KW_20
E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą systemów zarządzania jakością, zasad audytów klinicznych w radioterapii,	KW_21
E3_W	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu kontroli jakości aparatury medycznej wykorzystującej promieniowanie jonizujące wystarczającą do zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta i personelu oraz wysokiej jakości terapii,	KW_08

E4_U	Potrafi wykorzystać zasady kontroli jakości aparatury w radioterapii, stosuje zasady organizacji pracowni terapeutycznych i diagnostycznych oraz prowadzenia ich dokumentacji,	KU_11
E5_U	Stosuje przepisy prawa, a także zasady i praktyki kontroli jakości w radioterapii,	KU_13
E6_U	Potrafi wdrożyć działania zapobiegawcze, a w przypadku zaistnienia błędu – działania korygujące i naprawcze w przypadku błędów w przebiegu badania i zabiegu terapeutycznego,	KU_09
E7_K	Docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa, przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej.	KK_06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: OBRAZOWANIE STRUKTURALNE I FUNKCJONALNE W DIAGNOSTYCE MEDYCZNEJ

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Podstawowe pojęcia używane w transporcie ciepła.
T2 Podstawy fizyczne i zasady działania RTG.
T3 Podstawy fizyczne działania urządzeń medycznych i terapeutycznych w diagnostyce i radiologii zabiegowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, połączenia diagnostyki obrazowej technik strukturalnych i funkcjonalnych.	KW_03 KW_08 KW_12 KW_17
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, wielkości i pojęcia fizyczne stosowane w radiologii, ultrasonografii i termografii w podczerwieni.	KW_03 KW_08 KW_12
E3_U	Student potrafi wykorzystać diagnostykę obrazową technik strukturalnych i funkcjonalnych w praktyce.	KU_01 KU_06 KU_07 KU_08
E4_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu w tym przypadku w zakresie znajomości najnowszego sprzętu i aparatury.	KK_01

E5_K	Student organizuje własną prace oraz współpracuje pacjentem i personelem.	KK_04
E6_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe, w tym właściwe zastosowanie sprzętu i aparatury medycznej oraz przeprowadzanie kontroli jej jakości.	KK_04 KK_06

Rodzaj grupy zajęć: **Grupa zajęć do wyboru**	**Forma zajęć:** **Konwersatorium**

1.1 **Nazwa przedmiotu kształcenia: AUDIOLOGIA KLINICZNA**

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):
Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Podstawy fizyczne dźwięków.
T2 Podstawy anatomii narządu słuchu oraz budowy ucha.
T3 Podstawy fizjologii narządu słuchu: drogi przewodzenia dźwięków w uchu.
T4 Audiologiczne aspekty akustyki i psychoakustyki.
T5 Rodzaje testów audiologicznych: badania subiektywne.
T6 Rodzaje testów audiologicznych: badania obiektywne.
T7 Rodzaje wad słuchu.
T8 Podstawy rehabilitacji niedosłuchów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Konwersatorium

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, anatomię, fizjologię i patologię narządu słuchu człowieka.	KW_01 KW_02 KW_07
E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym fizykę dźwięków.	KW_03 KW_07
E3_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym klasyfikacje rodzajów wad słuchu.	KW_03
E4_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, specyfikę wykonywania poszczególnych testów słuchowych.	KW_17
E5_U	Student potrafi samodzielnie planować badanie audiologiczne w zależności od skierowania i rozpoznania.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_05
E6_U	Student potrafi wykonać badanie audiologiczne.	KU_01 KU_02 KU_03 KU_06

E7_U	Student potrafi w zakresie kompetencji, interpretować wyniki przeprowadzonych badań audiologicznych.	KU _08
E8_U	Student potrafi zidentyfikować symulacje głuchoty oraz ją eliminować.	KU _07 KU _08 KU _09
E9_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu w zakresie tematyki testów słuchowych i innych zagadnień z zakresu audiologii.	KK _01
E10_K	Student organizuje własną prace i współpracuje pacjentem i personelem medycznym w pracowni audiologicznej.	KK _03 KK _04
E11_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe podczas wykonywania czynności związanych z badaniami audiologicznymi.	KK _04 KK _05 KK _06

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Konwersatorium

Nazwa przedmiotu kształcenia: *SYSTEMY TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ I KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE W DIAGNOSTYCE OBRAZOWEJ*

Konwersatorium

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Technologie informacyjne – rodzaje i przykłady zastosowań.
T2 Rodzaje systemów informatyki medycznej mających zastosowanie w radiologii, diagnostyce obrazowej (radioterapii i medycynie nuklearnej).
T3 Komputerowe wspomaganie w diagnostyce obrazowej – historia, teraźniejszość i przyszłość.
T4 Podstawowe operacje na obrazie. Techniki otrzymywania i przetwarzania obrazu.
T5 Sieci komputerowe w diagnostyce medycznej - LAN, MAN, WAN i Internet.
T6 Szpitalne systemy informacyjne – HIS, RIS – charakterystyka i przykłady współdziałania.
T7 Systemy archiwizacji i transmisji obrazów – PACS, DICOM, IHE.
T8 Tekstura obrazu – parametry tekstury, metody klasyfikacji oraz wpływ wybranych artefaktów na wyniki analizy tekstury.
T9 Komputerowe przetwarzanie sygnałów medycznych.
T10 Wspomaganie diagnostyki medycznej (obrazowej, izotopowej) technologiami informatycznymi – historia, współczesność i przyszłość.
T11 Systemy ACD (automated computer diagnosis) i CAD ((computer-aided diagnosis) w diagnostyce obrazowej na przykładzie mammografii.
T12 Systemy ACD i CAD na przykładzie Tomografii Komputerowej (np. płuc).
T13 Współczesne systemy telekonsultacyjne w radiologii i diagnostyce obrazowej – przykłady i omówienie.
T14 Algorytmy rekonstrukcji obrazu TK (PET/CT, SPECT/CT) z zebranych danych surowych – możliwości i przykład.
T15 Automatyczne konturowanie z zastosowaniem sieci neuronowych w planowaniu radioterapii.
T16 Zagrożenia bezpieczeństwa danych w systemach medycznych i sposoby zapobiegania im.
T17 Systemy do automatycznego diagnozowania pacjenta na przykładzie onkologicznego systemu „IBM Watson" lub innego wybranego.

T18 Sztuczna inteligencja wspomagająca opisywanie badań RTG (TK, MR) na przykładzie wybranego oprogramowania dostępnego w UE.		
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	zna w stopniu pogłębionym funkcjonowanie sprzętu i aparatury elektroradiologicznej oraz technik wykonywania badań/zabiegów terapeutycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych,	KW_12
E2_W	ma pogłębioną wiedzę pozwalającą na rozpoznawanie struktur anatomicznych na obrazach diagnostycznych,	KW_01
E3_W	ma pogłębioną wiedzę o historycznych i współczesnych dokonaniach, ośrodkach i szkołach badawczych z obszaru nauk medycznych w zakresie elektroradiologii,	KW_09
E4_U	potrafi samodzielnie poszukiwać wiedzy medycznej, formułuje problemy badawcze, dobiera metody statystyczne, interpretuje i wyciąga wnioski oraz formułuje opinie z wiadomości związanych z kompetencjami zawodowymi,	KU_16
E5_U	potrafi sporządzać, za pomocą narzędzi informatycznych, różnego rodzaju zestawienia statystyczne niezbędne zarówno w praktyce elektroradiologicznej jak i pracach badawczych,	KU_17
E6_U	samodzielnie organizuje swoją pracę, planuje i wykonuje badanie opierając się na skierowaniu lekarskim i wskazaniach lekarza,	KU_05
E7_K	ma świadomość znaczenia ciągłego podnoszenia swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji.	KK_01

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: METODY OBRAZOWANIA W CHIRURGII: LAPAROSKOPIA I ULTRASONOGRAFIA ŚRÓDOPERACYJNA	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Innowacyjne i eksperymentalne metody obrazowania laparoskopowego i śródoperacyjnego w diagnostyce chorób jamy otrzewnej, przestrzeni zaotrzewnowej, klatki piersiowej, metody stosowane w ginekologii i urologii, **T2** Znajomość powikłań po ww. metodach i możliwości ich diagnostyki obrazowej	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Zna i rozumie na poziomie pogłębionym, budowę i funkcje organizmu człowieka w kategoriach normy i dysfunkcji, przyczyn i skutków zaburzeń chorobowych,	KW_07
E2_W	Ma pogłębioną wiedzę pozwalającą na rozpoznawanie struktur patologicznych na obrazach diagnostycznych,	KW_02
E3_W	Ma pogłębioną wiedzę pozwalającą na rozpoznawanie struktur anatomicznych na obrazach diagnostycznych,	KW_01
E4_U	Posiada pogłębione umiejętności komunikowania się z pacjentem, jego rodziną oraz innymi osobami z otoczenia specjalistów i ekspertów,	KU_04
E5_U	Potrafi samodzielnie obsługiwać aparaturę i medyczny sprzęt techniczny w zakresie posiadanych kompetencji,	KU_06
E6_U	Student traktuje pacjenta w sposób indywidualny, identyfikując jego problemy, które wymuszają przeprowadzenie modyfikacji, np. techniki badania lub terapii w ramach posiadanych kompetencji,	KU_07
E7_K	Ma świadomość znaczenia ciągłego podnoszenia swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji,	KK_01
E8_K	Jest gotowy na formułowanie opinii i wniosków w zakresie różnych aspektów działalności zawodowej.	KK_08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: BIOMATERIAŁY I ICH ROLA W MEDYCYNIE	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Klasyfikacja materiałów medycznych. **T2** Pojęcie biomateriału i implantu. **T3** Podział implantów i biozgodność. **T4** Zastosowanie biomateriałów. **T5** Rodzaje biomateriałów stosowanych jako implanty. **T6** Właściwości fizyczne biomateriałów. **T7** Biomateriały w badaniach obrazowych: przeciwskazania, artefakty. **T8** Nowoczesne metody wytwarzania implantów.	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Konwersatorium	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym definicje i pojęcie implantu i biomateriału.	KW_08 KW_09
E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym oddziaływanie/wpływ różnych materiałów z czynnikami fizycznymi podczas badań obrazowych oraz ich wpływ na obraz.	KW_03
E3_U	Student potrafi przewidzieć nieprawidłowości na obrazie radiologicznym wynikające z obecności implantu u pacjenta.	KU_01 KU_06 KU_07 KU_13
E4_U	Student potrafi przewidzieć i zapobiec uszczerbkowi na zdrowiu lub życiu pacjenta, u którego występuje implant lub ciało obce podczas panowania badania radiologicznego.	KU_01 KU_06 KU_07 KU_13
E5_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK _01
E6_K	Student organizuje własną prace i współpracuje pacjentem i personelem medycznym.	KK _03 KK _04
E7_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe.	KK _04 KK _05 KK _06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Konwersatorium
Nazwa przedmiotu kształcenia: *RADIOTERAPIA ŚRÓDOPERACYJNA*	
Konwersatorium	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Podstawy fizyczne promieniowania. **T2** Podstawy anatomii i anatomii radiologicznej. **T3** Podstawy ochrony radiologicznej i ochrony radiologicznej pacjenta. **T4** Podstawy patologii zmian nowotworowych. **T5** Znajomość rodzajów aparatury stosowanej do terapii śródoperacyjnej **T6** Rodzaje testów weryfikacyjnych. **T7** Metodologia przygotowania pacjenta do procedury radioterapii śródoperacyjnej. **T8** Tworzenie symulacji rozkładu dawki. **T9** Schematy leczenia w zależności od lokalizacji zmian nowotworowych z zastosowaniem radioterapii śródoperacyjnej	
Efekty uczenia się dla przedmiotu **Konwersatorium**	

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student wykazuje znajomość anatomii, fizjologii i patologii poszczególnych układów organizmu człowieka.	KW_01 KW_07
E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, fizyczne podstawy promieniowania jonizującego.	KW_03 KW_18 KW_19
E3_U	Student potrafi samodzielnie planować rozkłady dawek w zależności od lokalizacji zmiany.	KU_01 KU_02
E4_U	Student potrafi wykonać wszystkie czynności niezbędne do podania dawki w ramach radioterapii śródoperacyjnej.	KU_01 KU_05
E5_U	Student potrafi interpretować wyniki przeprowadzonych badań kwalifikujących pacjenta do leczenia.	KU_05 KU_08
E6_U	Student potrafi zidentyfikować ewentualne zagrożenia i ocenić bezpieczeństwo radiologiczne pacjenta podczas zabiegu	KU_09 KU_12 KU_15
E7_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E8_K	Student organizuje własną prace i współpracuje pacjentem i personelem.	KK_02
E9_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe.	KK_04 KK_06

Wykład monograficzny (2 do wyboru)

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny
Nazwa przedmiotu kształcenia: RADIOBIOLOGIA KLINICZNA W RADIOTERAPII	
Wykład monograficzny	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Absorpcja promieniowania jonizującego przez układy biologiczne – promieniowanie o niskiej i wysokiej wartości LET, efekty bezpośrednie i pośrednie. **T2** Radiacyjne uszkodzenia materiału genetycznego – uszkodzenia DNA i ich naprawy; mutacje, aberracje chromosomowe. **T3** Czynniki modyfikujące biologiczne efekty działania promieniowania jonizującego – fizyczne, chemiczne i biologiczne. **T4** Działanie promieniowania jonizującego na komórki – śmierć komórki, teorie i modele przeżywalności komórek, krzywe przeżywalności. **T5** Molekularne modele działania promieniowania jonizującego na komórki, naprawa uszkodzeń. **T6** Skutki działania promieniowania jonizującego na organizm człowieka. Efekty deterministyczne i stochastyczne, kancerogeneza radiacyjna.	

T7 Promieniowrażliwość i współczynnik wzmożenia tlenowego. Związek między dawką promieniowania a odpowiedzią biologiczną. Okno terapeutyczne
T8 Krzywe przeżycia komórki. Modele przeżywalności komórki w funkcji dawki promieniowania.
T9 Promieniowrażliwość nowotworów. Metody oceny promieniowrażliwości komórek.
T10 Klasyfikacja odczynów popromiennych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Zna, na poziomie pogłębionym, zasady radiobiologii i rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii,	KW_03
E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym, ma wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy,	KW_18, KW_19
E3_W	Zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego,	KW_18, KW_21
E4_U	Potrafi zapewnić bezpieczeństwo radiacyjne pacjentom, ich otoczeniu i personelowi medycznemu znając zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej i pomiaru dawek,	KU_12
E5_U	Rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego,	KU_01
E6_U	Potrafi wyjaśnić pacjentowi podstawowe zagrożenia i zyski z zastosowania radioterapii,	KU_03
E7_K	Adekwatnie ocenia swoje możliwości i ograniczenia, rozumie potrzebę współpracy z innymi ekspertami.	KK_02

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: ***DOZYMETRIA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO***

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 System wielkości i jednostek stosowany w dozymetrii.
T2 Funkcje wielkości dozymetrycznych stosowanych w radioterapii i brachyterapii.

T3 Rodzaje i charakterystyka dawek promieniowania jonizującego w radioterapii i brachyterapii (Aktywność. Dawka ekspozycyjna. Dawka pochłonięta. Dawka równoważna. Dawka skuteczna. Dawka graniczna).
T4 Czynniki mające wpływ na efekt napromieniania pacjenta podczas radioterapii.
T5 Sposoby pomiaru i ocena dawek w tele- i brachyterapii.
T6 Tolerancja dawek w OAR.
T7 Planowanie rozkładu dawek promieniowania fotonowego na użytek radioterapii.
T8 Objętość do napromieniania i narządy krytyczne — aspekty kliniczne.
T9 Techniki napromieniania z niekonwencjonalnymi dawkami frakcyjnymi.
T10 Ramy formalne leczenia promieniowaniem jonizującym.
T11 Ochrona radiologiczna w radioterapii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego	KW_03 KW_20 KW_21
E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego	KW_03 KW_21
E3_W	Zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, 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	KW_18 KW_19
E4_U	W zakresie swoich kompetencji potrafi planować leczenie promieniowaniem jonizującym w teleradioterapii i brachyterapii, międzynarodowych zaleceń dotyczących obszarów napromienianych i dawek tolerancji oraz pojęcia narządów krytycznych	KU_11 KU_12
E5_U	Posiada umiejętności analizowania, oceniania i wnioskowania oraz modyfikowania podjętych działań adekwatnie do rozwoju sytuacji	KU_07
E6_U	Potrafi samodzielnie poszukiwać wiedzy medycznej, dobiera metody działania, interpretuje i wyciąga wnioski oraz formułuje opinie z wiadomości związanych z kompetencjami zawodowymi	KU_16
E7_K	Docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi ochrony radiologicznej i dozymetrii w radioterapii	KK_06

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Wykład monograficzny

AKADEMIA HUMANITAS

Nazwa przedmiotu kształcenia: APARATURA W RADIOTERAPII

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Ogólny podział i zasada działania aparatów terapeutycznych stosowanych w radioterapii.
T2 Budowa i działanie klasycznego Akceleratora liniowego i aparatu kobaltowego.
T3 Budowa i działanie aparatu do Tomoterapii.
T4 Budowa i zasada działania aparatu Cyber Knife.
T5 Budowa i zasada działania aparatu Gamma Knife.
T6 Budowa i zasada działania aparatury w terapii Hadronowej (Protonoterapia).
T7 Rodzaje aparatury używanej w brachyterapii.
T8 Specyfika aparatury stosowanej w terapii izotopowej.
T9 Organizacja pracowni radioterapeutycznych, warunki techniczne i względy bezpieczeństwa.
T10 Ogólne zasady przygotowania pacjenta, sprzętu i aparatury oraz pomieszczeń do zabiegów radioterapeutycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, zasady radiobiologii i rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii,	KW_19
E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę na temat aparatury stosowanej w teleradioterapii i brachyterapii, budowy i zastosowań aparatów kobaltowych, lampy rentgenowskiej, symulatora, akceleratora i cyklotronu, aparatów do brachyterapii,	KW_12
E3_W	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej niezbędną do zapewnienia bezpieczeństwa radiacyjnego pacjentów, ich otoczenia i personelu medycznego,	KW_03
E4_U	Potrafi obsługiwać aparaturę zakładu radioterapii: aparat kobaltowy, symulator, akcelerator liniowy, cyklotron, aparat do brachyterapii, itp.,	KU_06
E5_U	Potrafi zaplanować i wykonywać zgodnie ze wskazaniami lekarskimi procedury terapeutyczne z zastosowaniem promieniowania jonizującego,	KU_02
E6_U	Posiada znajomość podstaw radiofarmakologii oraz zasad wykonywania terapii radioizotopowej,	KU_08
E7_K	Organizuje pracę własną, współpracuje w zespole diagnostyczno – terapeutycznym.	KK_02

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Wykład monograficzny

AKADEMIA HUMANITAS

Nazwa przedmiotu kształcenia: PLANOWANIE LECZENIA W RADIOTERAPII I BRACHYTERAPII

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Przygotowanie pacjenta, sprzętu i aparatury oraz pomieszczeń do zabiegów radioterapeutycznych.
T2 Etiologia i epidemiologia nowotworów.
T3 Dawki w radioterapii. Określenia narządów krytycznych i dawek równoważnych biologicznie.
T4 Szczegółowe omówienie technik napromieniania.
T5 Przygotowanie techniczne planu napromieniania.
T6 Leczenie radykalne i paliatywne.
T7 Zasady i przykłady leczenia skojarzonego w onkologii**.**
T8 Kwantyfikacja obszaru napromieniania.
T9 Zasady leczenia nowotworów w różnych lokalizacjach narządowych – szczegółowe planowanie.
T10 Przykłady zdefiniowania marginesu w praktyce klinicznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, rolę planowania leczenia promieniowaniem jonizującym w teleradioterapii i brachyterapii, międzynarodowych zaleceń dotyczących obszarów napromienianych i dawek tolerancji, pojęcia narządów krytycznych, rozkładu izodoz i histogramów objętościowych; rozumie rolę oceny planu leczenia promieniami	KW_19
E2_W	Zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawy onkologii, rozumie miejsce onkologii we współczesnej medycynie; w zakresie swoich kompetencji rozumie symptomatologię chorób nowotworowych, zna zasady rejestracji nowotworów i różne sposoby leczenia wybranych nowotworów	KW_18
E3_W	Zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, wiedzę niezbędną do czytania, analizy i interpretacji wyników badań obrazowych koniecznych do odpowiedniego zaplanowania leczenia radioterapeutycznego	KW_15
E4_U	Potrafi jasno i klarownie opisać pacjentowi przygotowanie, poszczególne kroki, zasady i przebieg określonego badania w planowaniu leczenia, wskazuje również pożądane zachowanie pacjenta podczas badania, przygotowanie do badania, jak i zachowanie po badaniu	KU_03
E5_U	Potrafi omówić cały proces planowania leczenia, scharakteryzować szczegółowo każdy jego etap i wskazać istotne czynniki mogące zakłócić lub niekorzystnie wpłynąć na końcowy efekt	KU_03
E6_U	Traktuje pacjenta w sposób indywidualny, identyfikując jego problemy, które wymuszają przeprowadzenie modyfikacji, np. Techniki badania lub terapii w ramach posiadanych kompetencji	KU_07

E7_K	Adekwatnie ocenia swoje możliwości i ograniczenia, rozumie potrzebę współpracy z innymi ekspertami	KK_02

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: KARDIOLOGIA INWAZYJNA

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Podstawy cewnikowania serca i angiografii.
T2 Kompetencje personelu medycznego w pracowni radiologii interwencyjnej.
T3 Aparatura i sprzęt stosowany w kardiologii interwencyjnej.
T4 Koronarografia.
T5 Przezskórna śródnaczyniowa angioplastyka tętnic wieńcowych.
T6 Badanie elektrofizjologiczne.
T7 Ablacje z użyciem cewnika.
T8 Sztuczna elektrostymulacja serca.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, fizyczne podstawy elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta podczas wykonywania procedur medycznych w zakresie kardiologii inwazyjnej.	KW_08
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań obrazowych w kardiologii inwazyjnej.	KW_12 KW_17
E6_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań klinicznych i podstaw technicznych kardiologii inwazyjnej.	KW_12 KW_17
E7_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań kardiologii inwazyjnej w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08 KU_15

E8_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im podczas wykonywania procedur medycznych z zakresu kardiologii inwazyjnej.	KU_06 KU_09
E9_U	Student potrafi współwykonać zabiegi w zakresie kardiologii inwazyjnej oraz potrafi obsługiwać aparaturę radiologiczną przeznaczoną do procedur naczyniowych.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E10_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie w zakresie serca i naczyń wieńcowych oraz układu krążenia.	KU_08
E11_U	Student potrafi udzielać pomocy pacjentowi znajdującemu się w stanie zagrożenia życia w chorobach kardiologicznych ze szczególnym uwzględnieniem OZW oraz zaburzeń rytmu serca wymagających natychmiastowej interwencji podczas przebiegu procedur medycznych z zakresu kardiologii inwazyjnej.	KU_10 KU_13
E12_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E13_K	Student organizuje własną pracę i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E14_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: *NOWOCZESNE TERAPIE PRZECIWNOWOTWOROWE*

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1. Wykorzystanie niskich i wysokich temperatur w walce z nowotworem
T2. Wykorzystanie fal elektromagnetycznych o różnej energii w walce z nowotworami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawowe wielkości i pojęcia fizyczne stosowane w onkologii i radioterapii.	KW_03 KW_08 KW_12 KW_18 KW_19

E2_U	Student potrafi stosować różne czynniki fizykalne w niszczeniu komórek nowotworowych.	KU_01 KU_05 KU_11 KU_12
E3_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu w tym przypadku w zakresie znajomości najnowszego sprzętu i aparatury stosowanej w radioterapii	KK_01
E4_K	Student organizuje własną prace oraz współpracuje pacjentem i personelem.	KK_04
E5_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe, w tym właściwe zastosowanie sprzętu i aparatury medycznej oraz przeprowadzanie kontroli jej jakości.	KK_04 KK_06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: ZDARZENIA NIEPOŻĄDANE W RADIOTERAPII

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Biologiczne i fizyczne oddziaływania promieniowania jonizującego na komórkę i jej struktury, tkankę oraz organizm żywy.
T2 Oddziaływanie promieniowania na organizm żywy – skutki stochastyczne i deterministyczne.
T3 Zasady bezpiecznej pracy w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej oraz w pracowni brachyterapii.
T4 Wymogi bezpiecznej realizacji teleradioterapii.
T5 Definicja zdarzenia niepożądanego. Rodzaje zdarzeń niepożądanych. Medyczny wypadek radiologiczny w radioterapii.
T6 Formy zapobiegania zdarzeniom niepożądanym.
T7 Sposób postępowania w trakcie, bezpośrednio po zaistnieniu zdarzenia oraz na etapie późniejszym.
T8 Rozdział odpowiedzialności za zaistnienie zdarzenia niepożądanego. Odpowiedzialność placówki wobec pacjenta.
T9 Zagrożenia dla pacjenta w związku z wystąpieniem zdarzenia niepożądanego.
T10 Sposoby raportowania i archiwizowania zdarzeń niepożądanych w radioterapii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, środków i zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek oraz poziomów referencyjnych, jak i dozymetrii promieniowania. Zna i interpretuje przepisy prawa krajowego, Unii Europejskiej oraz standardy międzynarodowe z zakresu ochrony radiologicznej w radioterapii,	KW_21

E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę na temat uwarunkowań prawnych organizacji i dokumentacji Systemu Zarządzania Jakością w radioterapii,	KW_20
E3_W	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw onkologii i rozumie miejsce onkologii we współczesnej medycynie. Ma również wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy,	KW_18
E4_U	Potrafi wdrożyć działania zapobiegawcze, a w przypadku zaistnienia błędu – działania korygujące i naprawcze w przypadku błędów w przebiegu badania i zabiegu terapeutycznego,	KU_09
E5_U	Potrafi dobrać środki i stosować zasady ochrony radiologicznej zarówno pacjenta jak i personelu w radioterapii,	KU_12
E6_U	Potrafi identyfikować różnego rodzaju błędy i zaniedbania w przeprowadzeniu badań i zabiegów terapeutycznych,	KU_15
E7_K	Docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa, przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej.	KK_06

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: RADIOTERAPIA KIEROWANA OBRAZEM

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Rodzaje dawek stosowanych w radioterapii.
T2 Rodzaje i charakterystyka technik napromieniania.
T3 Rodzaje klinów stosowanych w radioterapii.
T4 Systemy IGRT (2D-2D kV, CBCT, MVCT, Tracking (śledzenie), SonArray, In-room CT).
T5 Schematy frakcjonowania w radioterapii.
T6 Cel i sposób zastosowania TBI.
T7 Nowoczesne metody napromieniania: 3DCRT, IMRT, IGRT, ART, SRS, SBRT, VMAT.
T8 Nowoczesne metody napromieniania: radioterapia 4D, Radiochirurgia (IORT), cyberknife, gammaknife, brachyterapia z obrazowaniem 3D.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Posiada pogłębioną wiedzę na temat aparatury stosowanej w teleradioterapii i brachyterapii, budowy i zastosowań aparatów kobaltowych, akceleratora i cyklotronu, Cyber-Knife, Gamma-Knife,	KW_12
E2_W	Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod radioterapii kierowanej obrazem a szczególnie: 3DCRT, IMRT, IGRT, ART, SRS, SBRT, VMAT,	KW_18

E3_U	Potrafi obsługiwać aparaturę zakładu radioterapii: aparat kobaltowy, symulator, akcelerator, cyklotron, itp., posiada umiejętność: symulacji leczenia, oceny planu leczenia oraz napromienienia pacjentów,	KU_06
E4_U	Potrafi stosować zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury, potrafi stosować środki ochrony radiologicznej pacjenta,	KU_12
E5_K	Organizuje pracę własną, współpracuje w zespole diagnostyczno – terapeutycznym.	KK_04

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć do wyboru	**Forma zajęć:** Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: 5R W RADIOTERAPII

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Czynniki potencjalnie uszkadzające, a rodzaje odpowiedzi komórki.
T2 Cechy nowotworów.
T3 Podstawowe wielkości i pojęcia fizyczne stosowane w radioterapii.
T4 Wybrane zagadnienia związane z promieniowaniem jonizującym.
T5 Pojęcie dawki.
T6 Wpływ promieniowania jonizującego na komórkę.
T7 Odpowiedź guza i tkanek prawidłowych na napromienianie – reguła 5R.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, rodzaje uszkodzeń komórkowych i odpowiedzi na nie.	KW_12 KW_18 KW_19
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, różne rodzaje śmierci komórkowej.	KW_12 KW_18 KW_19
E3_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym podstawy kancerogenezy, różnic w cechach komórki nowotworowej i zdrowej oraz podstawowych metod leczenia nowotworów	KW_12 KW_18 KW_19
E4_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, wielkości i pojęcia fizyczne stosowane w radioterapii.	KW_03 KW_08 KW_18 KW_19
E5_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, zjawiska fizyczne wynikające z oddziaływania promieniowania z ośrodkiem.	KW_03 KW_08

		KW_18 KW_19
E6_W	Student potrafi zidentyfikować rodzaje uszkodzeń materiału genetycznego komórki na skutek działania promieniowania jonizującego, wie jak to promieniowanie wpływa na cykl komórkowy	KW_12 KW_18 KW_19
E7_U	Student potrafi stosować aparaturę i określone zjawiska fizyczne w zakresie radioterapii przewidując ich skutki oddziaływania z materią biologiczną.	KU_01 KU_05 KU_11
E8_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu w tym przypadku w zakresie znajomości najnowszego sprzętu i aparatury stosowanej w radioterapii	KK_01
E9_K	Student organizuje własną prace oraz współpracuje pacjentem i personelem.	KK_04
E10_K	Student ma świadomość odpowiedzialność za własne działania zawodowe, w tym właściwe zastosowanie sprzętu i aparatury medycznej oraz przeprowadzanie kontroli jej jakości.	KK_04 KK_06

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć do wyboru	Wykład monograficzny

Nazwa przedmiotu kształcenia: STRATEGIE WYSZUKIWANIA MEDYCZNEJ LITERATURY NAUKOWEJ

Wykład monograficzny

Program kształcenia (treści nauczania):
T1. Rodzaje literatury naukowej
T2. Rodzaje medycznej literatury naukowej
T3. Rodzaje baz piśmiennictwa naukowego
T4. Wprowadzenie do budowania strategii wyszukiwania literatury naukowej
T5. Tworzenie terminów wyszukiwania i haseł przedmiotowych
T6. Przykłady dostępnych baz piśmiennictwa naukowego
T7. Instrukcja wyszukiwania literatury naukowej w darmowych bazach naukowych
T8. Strategie pozyskiwania pełnotekstowych opracowań naukowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład monograficzny

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu wyszukiwania medycznej literatury naukowej.	K_W04 K_W06
E2_U	Student posiada umiejętności budowania i stosowania strategii wyszukiwania medycznej literatury naukowej.	K_U07 K_U10

E3_K	Student ma świadomość konieczności posiadania umiejętności w zakresie dostępu do bieżącej medycznej literatury naukowej.	K_K03

D. GRUPA ZAJĘĆ INNE WYMAGANIA

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: STATYSTYKA MEDYCZNA

Ćwiczenia

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Istota i przedmiot statystyki medycznej.
T2 Badanie statystyczne, opracowanie materiału i prezentacja wyników.
T3 Opis struktury zbiorowości.
T4 Zmienne losowe i ich podstawowe parametry i rozkłady.
T5 Estymacja przedziałowa – przedziały ufności dla średniej i wskaźnika struktury.
T6 Estymacja przedziałowa – zagadnienie minimalnej liczebności próby.
T7 Testy parametryczne dla średniej, dwóch średnich, wskaźnika struktury i dwóch wskaźników struktury.
T8 Testy nieparametryczne dla prób zależnych i niezależnych.
T9 Test nieparametryczny losowości i niezależności.
T10 Analiza korelacji i regresji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, etapy realizacji badania statystycznego.	KW_11
E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, miary statystyki opisowej, wie jakie są zasady wnioskowania statystycznego oraz analizy i oceny współzależności.	KW_15
E3_U	Student potrafi zgodnie z zasadami poprawnie zaprojektować badanie statystyczne oraz ocenić strukturę badanego zjawiska z wykorzystaniem miar statystycznych.	KU_16
E4_U	Student potrafi dobrać odpowiednie metody wnioskowania statystycznego w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów.	KU_17
E5_U	Student umie wybrać, zastosować i ocenić przydatność dostępnych metod oraz narzędzi statystycznych niezbędnych do rozwiązania wybranych problemów medycznych.	KU_01
E6_K	Student wykazuje kreatywne podejście do rozumienia i interpretowania poznanych metod statystyki medycznej, jest gotowy na formułowanie opinii i wniosków w zakresie różnych aspektów działalności zawodowej	KK_01 KK_08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Wykład
Nazwa przedmiotu kształcenia: *BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY Z ELEMENTAMI ERGONOMII*	
Wykład	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Podstawy BHP i ergonomii. **T2** Czynniki szkodliwe i uciążliwe na stanowiskach pracy – podział i charakterystyka. **T3** Opis stanowisk pracy elektroradiologów w aspekcieBHP. **T4** Badania lekarskie pracowników. **T5** Ocena ryzyka na stanowiskach pracy.	

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Wykład

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu zawodowych zagrożeń zdrowia w zawodzie elektroradiologa.	KW_08
E2_U	Potrafi stosować procedury z zakresu BHP na swoim stanowisku pracy.	KU_12 KU_13
E3_K	Rozumie potrzebę i zasady profilaktyki zagrożeń zdrowia w środowisku pracy.	KK-07 KK-08

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Ćwiczenia
Nazwa przedmiotu kształcenia: ZARZĄDZANIE ZESPOŁEM	
Ćwiczenia	

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Funkcjonowanie zespołu diagnostyczno-terapeutycznego w radiologii i diagnostyce obrazowej - rola i odpowiedzialność elektroradiologa, współzależność ról oraz znaczenie pracy zespołowej w procesie diagnostyczno-terapeutycznym.

T2 Organizacja pracy zespołu

- planowanie i organizacja pracy, podział zadań, praca zmianowa, procedury i standardy jako elementy wspierające współpracę zespołową.

T3 Komunikacja i współpraca wewnątrzzespołowa w środowisku wysokiego ryzyka medycznego- przepływ informacji pomiędzy specjalistami, bariery komunikacyjne oraz znaczenie komunikacji dla bezpieczeństwa pacjenta i jakości pracy zespołu.

T4 Problemy, konflikty i dysfunkcje pracy zespołowej - konflikty organizacyjne i kompetencyjne, konsekwencje błędów zespołowych oraz rola elektroradiologa w zapobieganiu i reagowaniu na sytuacje problemowe.

T5 Odpowiedzialność zespołowa i koordynacja działań w zespołach radiologicznych i radioterapeutycznych - odpowiedzialność indywidualna i zespołowa, rola koordynacji działań oraz postawy sprzyjające efektywnej pracy zespołowej w sytuacjach rutynowych i kryzysowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, pojęcia, mechanizmy oraz uwarunkowania funkcjonowania zespołu, w tym role zespołowe, fazy rozwoju zespołu oraz czynniki wpływające na efektywność pracy zespołowej w środowisku ochrony zdrowia.	K_W07 K_W09
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, zasady funkcjonowania zespołów diagnostyczno-terapeutycznych w radiologii, diagnostyce obrazowej i radioterapii, w szczególności zakres odpowiedzialności oraz współzależności ról zawodowych członków zespołu.	K_W14
E3_U	Student potrafi analizować organizację i funkcjonowanie zespołu medycznego, identyfikować problemy i dysfunkcje pracy zespołowej oraz wskazywać możliwe sposoby ich ograniczania w środowisku pracy elektroradiologa.	K_U09
E4_U	Student potrafi stosować adekwatne sposoby współpracy i komunikacji wewnątrzzespołowej z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i odpowiedzialności zawodowej.	K_U03 K_U18
E5_K	Student jest gotów do odpowiedzialnego uczestnictwa w pracy zespołowej, respektowania zasad współpracy, procedur oraz odpowiedzialności zawodowej w środowisku wysokiego ryzyka medycznego.	K_K07
E6_K	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej roli i zachowań w zespole oraz do podejmowania działań sprzyjających efektywnej współpracy zespołowej,	K_K01 K_K02

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć inne wymagania	Ćwiczenia

Nazwa przedmiotu kształcenia: ULTRASONOGRAFIA W PRACY ELEKTRORADIOLOGA

Ćwiczenia

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Organizacja pracy w pracowni ultrasonograficznej oraz rola elektroradiologa w badaniach USG.
T2 Dobór głowic ultrasonograficznych i parametrów obrazowania do rodzaju badania.
T3 Przygotowanie pacjenta do badania ultrasonograficznego oraz komunikacja z pacjentem.
T4 Obrazowanie narządów jamy brzusznej i przestrzeni zaotrzewnowej.
T5 Ultrasonografia narządów powierzchownych (tarczyca, ślinianki, węzły chłonne).
T6 Ultrasonografia układu naczyniowego z wykorzystaniem technik Dopplerowskich.
T7 Artefakty w ultrasonografii oraz sposoby ich identyfikacji i eliminowania.
T8 Nowoczesne techniki ultrasonograficzne: Doppler mocy, elastografia, CEUS.
T9 Analiza przypadków klinicznych i współpraca w zespole diagnostycznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Ćwiczenia

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_U	Student potrafi przygotować pacjenta do badania ultrasonograficznego oraz dobrać głowicę i parametry obrazowania odpowiednio do rodzaju wykonywanego badania.	KU_03 KU_06
E2_U	Student potrafi wykonać podstawowe projekcje ultrasonograficzne oraz prawidłowo zobrazować struktury anatomiczne w zakresie swoich kompetencji zawodowych.	KU_06 KU_08
E3_U	Student potrafi identyfikować artefakty ultrasonograficzne, oceniać jakość obrazu oraz podejmować działania służące poprawie wartości diagnostycznej badania.	KU_09 KU_15 KU_18
E4_K	Student jest gotów do współpracy w zespole diagnostycznym oraz systematycznego rozwijania kompetencji zawodowych w zakresie ultrasonografii.	KK_01 KK_04

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć inne wymagania	Wykład

Nazwa przedmiotu kształcenia: WSPOMAGANIE DIAGNOZY MEDYCZNEJ I TERAPII SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ Z ELEMENTAMI ROBOTYKI

Wykład

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w medycynie.
T2 Źródła danych medycznych wykorzystywanych do trenowania systemów AI.
T3 Systemy wspomagania diagnostyki obrazowej wykorzystujące sztuczną inteligencję.
T4 AI w analizie badań RTG, TK, MR, USG oraz diagnostyce elektromedycznej.
T5 Zastosowanie sztucznej inteligencji w radioterapii i planowaniu leczenia.
T6 Robotyka medyczna w diagnostyce i terapii.
T7 Automatyczna segmentacja, konturowanie i analiza obrazów medycznych.
T8 Ograniczenia, błędy i bezpieczeństwo stosowania systemów AI.
T9 Aspekty prawne, etyczne i organizacyjne wykorzystania AI w ochronie zdrowia.

T10 Kierunki rozwoju sztucznej inteligencji i robotyki w elektroradiologii.		
Efekty uczenia się dla przedmiotu Wykład		
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna i rozumie podstawy działania sztucznej inteligencji medycznej.oraz możliwości jej zastosowania w diagnostyce i terapii.	KW_15 KW_16
E2_W	Student zna współczesne systemy wykorzystujące sztuczną inteligencję do wspomagania analizy badań obrazowych i elektromedycznych oraz podejmowania decyzji klinicznych.	KW_15 KW_16 KW_17
E3_W	Student zna możliwości wykorzystania robotyki medycznej i automatyzacji procesów diagnostyczno-terapeutycznych we współczesnej ochronie zdrowia.	KW_12 KW_17
E4_K	Student jest gotów do krytycznej oceny możliwości i ograniczeń sztucznej inteligencji oraz ciągłego aktualizowania wiedzy w zakresie nowych technologii medycznych.	KK_01 KK_02

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Ćwiczenia
Nazwa przedmiotu kształcenia: PROJEKTOWANIE UNIWERSALNE (MODUŁ III)	
Ćwiczenia	
Program kształcenia (treści nauczania): **T1** Poznanie aktualnych trendów światowych, **T2** Przeprowadzenie research dobrych i złych praktyk **T3** Poznanie różnorodnych metod badawczych **Ćwiczenia:** **T1** Etapy projektowania usług **T2** Technologie asystujące i kompensacyjne **T3** Zapoznanie się z briefem projektowym **T4** Opracowanie mapy interesariuszy **T5** Opracowanie Protopersony **T6** Przeprowadzenie badania jakościowego (wywiadu) **T7** Opracowanie i przedstawienie projektu usługi	
Efekty uczenia się dla przedmiotu Ćwiczenia	
Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, uwarunkowania, mechanizmy i specyfikę komunikacji interpersonalnej w relacji z pacjentem i jego rodziną	KW_04

	oraz członkami zespołu diagnostyczno-terapeutycznego oraz psychologiczne uwarunkowania tych relacji	
E2_W	Ma pogłębioną wiedzę, obejmującą proces nauczania-uczenia się w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu	KW_05
E3_U	Potrafi jasno i klarownie opisać pacjentowi przygotowanie, poszczególne kroki, zasady i przebieg określonego badania czy zabiegu terapeutycznego z wykorzystaniem aparatury	KU_03
E4_U	Posiada pogłębione umiejętności komunikowania się z pacjentem, jego rodziną oraz innymi osobami z otoczenia specjalistów i ekspertów	KU_04
E5_K	Docenia znaczenie i wagę działania zgodnie z przepisami prawa, przestrzega praw pacjenta, zasad etycznych i tajemnicy informacji medycznej	KK_03

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Praktyka zawodowa

Nazwa przedmiotu kształcenia: *PRAKTYKA ZAWODOWA – MEDYCYNA NUKLEARNA*

Praktyka zawodowa

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Szkolenie BHP i z ochrony radiologicznej.
T2 Dokumenty wewnętrzne zakładu/pracowni medycyny nuklearnej.
T3 System rejestracji pacjenta i postępowania z pacjentem.
T4 Zapoznanie z systemem komputerowym służącym do pozyskiwania obrazów, przetwarzania ich, przesyłania i archiwizacji.
T5 Zapoznanie ze specyfiką pracy na aparatach medycyny nuklearnej takich jak: scyntygraf, SPECT, PET, aparatura hybrydowa SPECT/CT i PET/CT.
T6 Obserwacja pracy elektroradiologów podczas typowych czynności zawodowych i realizacji procedur medycznych w zakładzie/pracowni medycyny nuklearnej.
T7 Samodzielne wykonywanie badań medycyny nuklearnej i terapii radioizotopowej zgodnie ze skierowaniem lekarskim pod kontrolą elektroradiologia począwszy od przyjęcia pacjenta do uzyskania wyniku badania.
T8 Etyka w pracy zawodowej.
T9 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.
T10 Kontrola jakości w zakładzie/pracowni medycyny nuklearnej.
T11 Uczestniczenie w przygotowaniu radiofarmaceutyków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15

E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego i radioaktywności.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta.	KW_08
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań i terapii w zakresie medycyny nuklearnej.	KW_12 KW_13 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań medycyny nuklearnej w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badanie medycyny nuklearnej: scyntygrafię narządową, scyntygrafię całego ciała, badania tomograficzne: SPECT i PET, badania aparatury hybrydowej SPECT/CT i PET/CT, badań jodochwytności.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach uzyskanych w badaniach medycyny nuklearnej	KU_08
E10_U	Wykonuje testy i prowadzi dokumentację kontroli jakości aparatury w zakładzie/pracowni medycyny nuklearnej.	KU_11 KU_15
E11_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E12_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E13_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Praktyka zawodowa
Nazwa przedmiotu kształcenia: PRAKTYKA ZAWODOWA – RENTGENODIAGNOSTYKA	
Praktyka zawodowa	

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Szkolenie BHP i z ochrony radiologicznej.
T2 Dokumenty wewnętrzne zakładu diagnostyki/radiologii lub pracowni.
T3 System rejestracji pacjenta.
T4 Zapoznanie z systemem komputerowym służącym do pozyskiwania obrazów, przetwarzania ich, przesyłania i archiwizacji.
T5 Zapoznanie ze specyfiką pracy na sprzęcie/aparaturze rentgenodiagnostycznej w zakładzie/pracowni.
T6 Obserwacja pracy elektroradiologów podczas typowych czynności zawodowych i realizacji procedur medycznych w zakładzie/pracowni rentgenodiagnostyki.
T7 Samodzielne wykonywanie badań rentgenodiagnostycznych zgodnie ze skierowaniem lekarskim pod kontrolą elektroradiologii począwszy od przyjęcia pacjenta do uzyskania wyniku badania.
T8 Etyka w pracy zawodowej.
T9 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.
T10 Kontrola jakości w rentgenodiagnostyce.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta.	KW_08
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań rentgenodiagnostycznych.	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badania rentgenodiagnostyczne.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13

E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach rentgenodiagnostycznych.	KU_08
E10_U	Wykonuje testy i prowadzi dokumentację kontroli jakości aparatury rentgenodiagnostycznej.	KU_11 KU_15
E11_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E12_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Praktyka zawodowa

Nazwa przedmiotu kształcenia: PRAKTYKA ZAWODOWA – TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA

Praktyka zawodowa

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Szkolenie BHP i z ochrony radiologicznej.
T2 Dokumenty wewnętrzne zakładu diagnostyki/radiologii lub pracowni tomografii komputerowej.
T3 System rejestracji pacjenta.
T4 Zapoznanie z systemem komputerowym służącym do pozyskiwania obrazów, przetwarzania ich, przesyłania i archiwizacji.
T5 Zapoznanie ze specyfiką pracy na aparacie TK w zakładzie/pracowni tomografii komputerowej.
T6 Obserwacja pracy elektroradiologów podczas typowych czynności zawodowych i realizacji procedur medycznych w zakładzie/pracowni tomografii komputerowej.
T7 Samodzielne wykonywanie badań tomografii komputerowej zgodnie ze skierowaniem lekarskim pod kontrolą elektroradiologia począwszy od przyjęcia pacjenta do uzyskania wyniku badania.
T8 Etyka w pracy zawodowej.
T9 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.
T10 Kontrola jakości w tomografii komputerowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym.	KW_08

E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta.	KW_08
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań w tomografii komputerowej.	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań TK w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badanie tomografii komputerowej.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_12 KU_13
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na przekrojach TK.	KU_08
E10_U	Wykonuje testy i prowadzi dokumentację kontroli jakości aparatury tomografii komputerowej.	KU_11 KU_15
E11_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E12_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E13_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć:	**Forma zajęć:**
Grupa zajęć inne wymagania	Praktyka zawodowa

Nazwa przedmiotu kształcenia: PRAKTYKA ZAWODOWA – MAGNETYCZNY REZONANS JĄDROWY

Praktyka zawodowa

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Szkolenie BHP i z zasad bezpieczeństwa w silnych polach magnetycznych i elektromagnetycznych.
T2 Dokumenty wewnętrzne zakładu/pracowni rezonansu magnetycznego.
T3 System rejestracji pacjenta i postępowania z pacjentem.
T4 Zapoznanie z systemem komputerowym służącym do pozyskiwania obrazów MR, przetwarzania ich, przesyłania i archiwizacji.
T5 Zapoznanie ze specyfiką pracy na aparacie MR w zakładzie/pracowni rezonansu magnetycznego.
T6 Obserwacja pracy elektroradiologów podczas typowych czynnościach zawodowych i realizacji procedur medycznych na aparaturze MR.

T7 Samodzielne wykonywanie badań rezonansem magnetycznym zgodnie ze skierowaniem lekarskim pod kontrolą elektroradiologia począwszy od przyjęcia pacjenta do uzyskania wyniku badania.
T8 Etyka w pracy zawodowej.
T9 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii.	KW_01 KW_02 KW_15
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę pól magnetycznych i elektromagnetycznych.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą oddziaływania pola magnetycznego z materią.	KW_08
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa w polach magnetycznych i elektromagnetycznych.	KW_08 KW_20
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań rezonansu magnetycznego.	KW_12 KW_17
E6_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań MR w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E7_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_15
E8_U	Student potrafi wykonać i zaplanować badanie rezonansu magnetycznego.	KU_02 KU_03 KU_05 KU_06 KU_07 KU_11 KU_13 KU_15
E9_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na przekrojach MR.	KU_08
E10_U	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E11_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05

Rodzaj grupy zajęć:	Forma zajęć:
Grupa zajęć inne wymagania	Praktyka zawodowa

Nazwa przedmiotu kształcenia: PRAKTYKA ZAWODOWA – DIAGNOSTYKA ULTRASONOGRAFICZNA

Praktyka zawodowa

Program kształcenia (treści nauczania):

T1 Szkolenie BHP.
T2 Dokumenty wewnętrzne pracowni ultrasonograficznej.
T3 System rejestracji pacjenta i postępowania z nim.
T4 Zapoznanie ze specyfiką pracy na sprzęcie/aparaturze rentgenodiagnostycznej w zakładzie/pracowni.
T5 Obserwacja pracy lekarza radiologa podczas wykonywania procedur medycznych z zakresu badania ultrasonograficznego.
T6 Wykonanie podstawowych projekcji w badaniu ultrasonograficznym wraz z wymiarowaniem narządów i struktur anatomicznych oraz doborem parametrów badania pod kontrolą lekarza radiologa.
T7 Etyka w pracy zawodowej.
T8 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektu kierunkowego
E1_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii radiologicznej, z charakterystyką obrazu fizjologicznego i patologii na obrazach ultrasonograficznych.	KW_01 KW_02 KW_16
E2_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę ultradźwięków.	KW_03
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania aparatury ultrasonograficznej.	KW_03 KW_08 KW_17
E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą organizacji pracowni ultrasonograficznej.	KW_17
E5_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad wykonywania badań ultrasonograficznych.	KW_12 KW_17
E6_W	Student zna i rozumie, w stopniu pogłębionym, techniki ułożeń pacjenta i ich modyfikacje w zależności od stanu pacjenta w badaniu ultrasonograficznym.	KW_16 KW_17
E7_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08
E8_U	Student potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im.	KU_06 KU_09 KU_18
E9_U	Student potrafi obsługiwać aparaturę do badań ultrasonograficznych potrafi dobrać głowicę ultrasonograficzną, ustawić parametry badania,	KU_05 KU_06

	zobrazować struktury lub narządy anatomiczne w podstawowych projekcjach i dokonać podstawowego ich wymiarowania.	
E10_U	Student potrafi wskazać struktury anatomiczne i patologie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w badaniach ultrasonograficznych.	KU_08
E11_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E12_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E13_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

Rodzaj grupy zajęć: Grupa zajęć inne wymagania	**Forma zajęć:** Praktyka zawodowa

Nazwa przedmiotu kształcenia: PRAKTYKA ZAWODOWA – DIAGNOSYKA ELEKTROMEDYCZNA

Praktyka zawodowa

Program kształcenia (treści nauczania):
T1 Szkolenie BHP i bezpieczeństwo badań elektromedycznych.
T2 Dokumenty wewnętrzne pracowni elektromedycznej.
T3 System rejestracji pacjenta i postępowania z nim.
T4 Zapoznanie ze specyfiką pracy ze sprzętem elektromedycznym w pracowni.
T5 Obserwacja pracy elektroradiologa podczas rutynowych czynności zawodowych i realizacji procedur medycznych z zakresu diagnostyki elektromedycznej.
T6 Wykonanie samodzielnie badań elektromedycznych pod kontrolą opiekuna praktyki.
T7 Analiza otrzymanych wyników badań, weryfikacja błędów, usuwanie źródeł artefaktów.
T8 Zasady aseptyki i antyseptyki.
T9 Etyka w pracy zawodowej.
T10 Warsztat pracy i rozwój zawodowy pracownika.

Efekty uczenia się dla przedmiotu
Praktyka zawodowa

Symbol efektu uczenia się	**Opis efektu uczenia się**	**Odniesienie efektu do efektu kierunkowego**
E1_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, podstawy fizyczne elektroradioradiologii w zakresie badań elektromedycznych typu ekg, eeg, emg, spirometrii i audiologii.	KW_03
E2_W	Student zna i rozumie, na poziomie pogłębionym, zasady rejestracji sygnałów elektrycznych i rozumie fizyczne i biologiczne podstawy metod zapisu w diagnostyce elektromedycznej.	KW_17
E3_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą anatomii opisowej, z charakterystyką stanu fizjologicznego i najczęstszych patologii.	KW_01 KW_02 KW_07

E4_W	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań klinicznych badań elektromedycznych.	KW_16 KW_17
E5_U	Student potrafi interpretować wskazania do badania elektromedycznego opisane w skierowaniu lekarskim.	KU_02
E6_U	Student potrafi zaplanować i wykonywać badanie zgodnie ze wskazaniami lekarskimi przestrzegając procedur.	KU_02 KU_05 KU_06 KU_13
E7_U	Student potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta.	KU_07
E8_U	Student posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii.	KU_08 KU_09
E9_K	Student systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	KK_01
E10_K	Student organizuje własna prace i współpracuje z personelem.	KK_04 KK_05
E11_K	Student ma świadomość odpowiedzialności za własne działania zawodowe.	KK_06 KK_07

8. Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się;

Na kierunku *Elektroradiologia II stopnia, profil praktyczny*, nauczyciele akademiccy oceniają założone dla przedmiotu efekty uczenia się stosując dwa rodzaje weryfikacji:

1) Weryfikacja diagnozująco-formująca:

a) kolokwium (np. w formie testu pisemnego mieszanego);
b) ocena przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoriów, laboratoriów;
c) ocena zadań;
d) ocena umiejętności radzenia sobie z konkretnymi zagadnieniami z zakresu nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk ścisłych i przyrodniczych;
e) ocena przygotowania się Studenta do zajęć oraz aktywności podczas zajęć, w tym ocena (także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):
   - rozwiązywanych „case study”,
   - dobrowolnego opracowania wybranego zagadnienia,
   - umiejętności pracy (indywidualnej) oraz w grupie, w tym sposobu prezentacji,
   - przygotowanej przez studenta pracy pisemnej,
   - umiejętności samodzielnego generowania prawidłowych rozwiązań problemów,
   - biegłości w dobieraniu sposobów i metod zdobywania wiedzy o aktualnym stanie dorobku naukowego z zakresu z zakresu nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk ścisłych i przyrodniczych,
   - znajomości procedur dotyczących konkretnego zadania praktycznego,
   - umiejętności wypowiadania się w mowie i w piśmie w języku angielskim na tematy dotyczące różnych zagadnień,
   - pytania podsumowujące poszczególne tematy,
   - raporty,
   - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych/konwersatoryjnych
f) rozmowa ze studentem;
g) studium przypadku i dyskusja w trakcie zajęć z użyciem właściwych argumentów;
h) ocena aktywności studenta podczas zajęć;
i) ocena z praktyk zawodowych, zgodnie z zasadami przyjętymi w programie i regulaminie praktyki zawodowej dla kierunku *elektroradiologia*.

2) **Weryfikacja podsumowująca** dotyczącą opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu, która przyjmuje następujące formy (także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):
   a) egzaminu pisemnego w formie testu jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru;
   b) egzaminu pisemnego w formie e-learningu;
   c) oceny rozwiązanego przez studenta „case study";
   d) ocena przygotowanego przez studenta projektu;
   e) egzaminu pisemnego w formie mieszanej: rozwiązanie krótkiego „case study" oraz odpowiedzi na pytania otwarte;
   f) egzaminu ustnego (prezentacja przygotowanej mowy);
   g) przygotowania i prezentacji wybranego zagadnienia;
   h) pracy w grupach - prezentacja wyników pracy grupowej;
   i) oceny aktywności studenta i umiejętności formułowania argumentacji w obronie postawionej tezy;
   j) egzaminu/zaliczenia w oparciu o analizę problemu. przypadku etycznego i/lub klinicznego,
   k) ocena przygotowanej przez studenta pracy zaliczeniowej;
   l) ocena ustnego egzaminu dyplomowego.

Zgodnie z Regulaminem Studiów § 18, pkt.7 „*Studentowi, który otrzymał ocenę niedostateczną na egzaminie przysługuje prawo przystąpienia do dwóch egzaminów poprawkowych*". Szczególnym sposobem weryfikacji efektów kształcenia jest egzamin komisyjny, którego szczegółowe zasady opisuje § 19 Regulaminu Studiów AH.

9. Wskaźniki dotyczące programu studiów

Tabela 4. Wskaźniki dotyczące programu studiów

Wskaźniki dotyczące programu studiów drugiego stopnia. Nazwa wskaźnika	**Liczba punktów ECTS/Liczba godzin**	
	Studia niestacjonarne	**Studia stacjonarne**
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	**3 semestry 120 ECTS**	

Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	**816**	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**33**	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	**85**	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	**11**	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	**44**	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	**21**	
Wymiar praktyk zawodowych	**525**	
W przypadku stacjonarnych studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	**nie dotyczy**	
Łączna liczba punktów ECTS uzyskana w przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	**2**	

10. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Grupa zajęć podstawowych	Ćwiczenia/Warsztaty	14	1
Grupa zajęć kierunkowych	Ćwiczenia/Warsztaty	96	17
Grupa zajęć praktycznych do wyboru	Ćwiczenia/Seminarium	324	42
Grupa zajęć inne wymagania	Ćwiczenia/Praktyka	506	25
	Razem:	**940**	**85**

11. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk.

Praktyki w Akademii Humanitas są istotnym i znaczącym elementem kształcenia zarówno na studiach o profilu praktycznym, jak i ogólnoakademickim. Doświadczenie zdobyte podczas praktyk uważane jest za jedno z najważniejszych działań profesjonalnych, w jakich uczestniczą studenci w trakcie realizacji programu studiów. Praktyki odbywają się w instytucjach realizujących cele i podejmujących zadania w zakresie zgodnym z kierunkiem studiów i założonymi efektami uczenia się w zakresie wiedzy, a szczególności umiejętności i kompetencji społecznych. Program praktyk zawiera charakterystykę zadań przewidzianych do realizacji przez studenta w danej instytucji.

Przed przystąpieniem do realizacji praktyk, student przedstawia w Dziale Praktyk oświadczenie o zgodzie w zakresie organizacji praktyki studenckiej, na podstawie którego weryfikowany jest prawidłowy dobór placówki oraz opiekuna praktyki. Student jest zobowiązany do odbycia i zaliczenia etapów praktyk przypisanych do poszczególnych semestrów do końca ich trwania.
Student studiów II stopnia odbywa praktyki w wymiarze 525 godzin dydaktycznych (w tym 45 godzin pracy własnej), przez trzy semestry w następujących obszarach:

- medycyna nuklearna 40 godzin dydaktycznych (30 godzin zegarowych) – minimum 1 tydzień,
- rentgenodiagnostyka 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych) w czasie minimum 3 tygodni,
- tomografia komputerowa 90 godzin dydaktycznych (68 godzin zegarowych) w czasie minimum 2 tygodni,
- magnetyczny rezonans jądrowy 140 godzin dydaktycznych (105 godzin zegarowych) w czasie minimum 3 tygodni
- diagnostyka ultrasonograficzna 45 godzin dydaktycznych (34 godziny zegarowe) minimum 1 tydzień,
- diagnostyka elektromedyczna 45 godzin dydaktycznych (34 godziny zegarowe) minimum 1 tydzień.

Programy poszczególnych praktyk dostępne są na stronie internetowej uczelni: https://www.humanitas.edu.pl/Praktyki_Do_pobrania

Ramowy program praktyk zawodowych dla studentów studiów II stopnia:

Część ogólna (do zrealizowania na każdej praktyce):

- Zapoznanie się z planem placówki medycznej i regulaminem pracy oraz przepisami BHP obowiązującymi w placówce i zakładowym planem postepowania na wypadek awarii lub innego poważnego zdarzenia lub wypadku.
- Zapoznanie się z organizacją pracy w placówce, przepisami dotyczącymi obecności praktykantów na jej terenie oraz ich obowiązkami, prawami i możliwościami dostępu do zakładowych pomieszczeń.
- Zapoznanie się z zasadami postępowania w pracy z pacjentem, obowiązującymi w placówce oraz wytycznymi prewencji zakażeń i postępowaniem w przypadku zakażenia.
- Zapoznanie się z procedurami przestrzegania tajemnicy zawodowej i ochroną danych osobowych.
- Zapoznanie się z wytycznymi dotyczącymi prowadzenia dokumentacji medycznej w placówce.
- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi obsługi urządzeń diagnostyczno-terapeutycznych, na których odbywa się praktyka oraz zasadami bezpiecznego ich stosowania (Ochrona radiologiczna, Bezpieczeństwo w polu elektromagnetycznym).
- Zapoznanie się z zakładowymi systemami informatycznymi używanymi do obsługi aparatów, rejestracji pacjentów, wykonywania badań, zapisu badań w archiwum i wydawania wyników (HIS, RIS, PACS, itp.).
- Ustalenie z zakładowym opiekunem praktyk szczegółowego sposobu realizacji praktyk, asystowania przy procedurach, zasad dostępu do systemów informatycznych.
- Prawidłowa interpretacja skierowania na badanie, przeciwwskazania i wskazania do badania.
- Zrozumienie i zapamiętanie podstawowych parametrów technicznych urządzeń, na których realizowana jest praktyka (np. nazwa, ilość rzędów detektorów, wartość indukcji pola elektromagnetycznego, możliwa najlepsza kolimacja, podstawowe parametry lampy RTG/TK, możliwości ustawień lampa-pacjent, itp.).
- Asystowanie i wykonywanie jak największej ilości procedur diagnostycznych i/lub terapeutycznych w placówce i zapamiętanie ich.
- Asystowanie i wykonywanie jak największej ilości ułożeń pacjentów i ustawień aparatury medycznej (protokoły badań, najważniejsze parametry) podczas wykonywania badań i zapamiętanie ich.
- Zapoznanie się z anatomią i głównymi patologiami w obrazie (zapisie) badań wykonywanych w danej placówce.

- Nauczenie się podstaw właściwej komunikacji na linii elektroradiolog – pacjent oraz elektroradiolog – pielęgniarka – lekarz radiolog – lekarz kierujący – sekretarka.
- Podsumowanie praktyki z opiekunem w placówce i wystawienie oceny.

Część szczegółowa – dotyczy konkretnych modalności (rodzaju aparatury) – do zrealizowania oprócz części ogólnej:

1. ***Medycyna Nuklearna (SCYNTYGRAFIA, SPECT/CT, PET/CT)***

- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi i instrukcją ochrony radiologicznej.
- Zapoznanie się z fizyką promieniowania jonizującego i jego wpływem na organizm pacjenta.
- Zapoznanie się z testami podstawowymi dziennymi Systemu Zapewnienie Jakości.
- Poznanie radiofarmaceutyków stosowanych w medycynie nuklearnej oraz sposobów ich podania.
- Asystowanie przy obsłudze aparatów i obsługa pod nadzorem opiekuna (ułożenie pacjenta, obsługa Gentry, dobór protokołu badania, dobór radiofarmaceutyku do odpowiedniego badania).

2. ***Rentgenodiagnostyka (RTG KLASYCZNE, MAMMOGRAFIA, RTG ZABIEGOWE – ANGIOGRAF, RAMIĘ „C", RTG STOMATOLOGICZNE – PUNKTOWE, PANTOMOGRAFICZNE, CBCT)***

- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi i instrukcją ochrony radiologicznej.
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna zdjęć - nauka projekcji i ułożeń.
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna badań z użyciem kontrastu.
- Rodzaje używanych kontrastów doustnych i dożylnych.
- Asystowanie przy obsłudze aparatów RTG (i fluoroskopii) i obsługa pod nadzorem opiekuna.
- Dobór odpowiednich warunków ekspozycji (kV, mA, mAs, użycie kratki przeciwrozproszeniowej, dobór formatu kasety do wykonywanej projekcji, odpowiednie ustawienie kolimatora do wybranej procedury badania)
- Artefakty obecne na obrazie RTG i sposoby ich eliminacji.
- Zapoznanie się z procedurami roboczymi danej placówki oraz właściwymi ułożeniami.

- Zapoznanie się z testami podstawowymi dziennymi Systemu Zapewnienie Jakości.
- Pierwsza pomoc podczas badań z użyciem kontrastu dożylnego.
- Tomografia Komputerowa (Klasyczna Wielorzędowa).
- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi i instrukcją ochrony radiologicznej.
- Zapoznanie się z fizyką promieniowania jonizującego i jego wpływem na organizm pacjenta.
- Asystowanie przy obsłudze aparatu TK i obsługa pod nadzorem opiekuna (ułożenie pacjenta, obsługa Gentry aparatu, wybór protokołu adekwatnego do wykonywanej procedury, dobór warunków ekspozycji – kV, mAs).
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna badań TK bez kontrastu oraz z kontrastem.
- Rodzaje używanych kontrastów doustnych i dożylnych.
- Artefakty obecne na obrazie TK i sposoby ich eliminacji.
- Zapoznanie się z testami podstawowymi dziennymi Systemu Zapewnienie Jakości.
- Pierwsza pomoc podczas badań z użyciem kontrastu dożylnego.

3. ***Diagnostyka Elektromedyczna (EKG, EEG, EMG, ENG, AUDIOMETRIA, SPIROMETRIA, POLISOMNOGRAFIA, OCT)***

- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi i ochroną przed porażeniem pacjenta prądem elektrycznym.
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna badań – nauka konkretnych ułożeń i protokołów badań.
- Artefakty obecne na wykresie badania i sposoby ich eliminacji.
- Pierwsza pomoc podczas badania.

4. ***Rezonans Magnetyczny***

- Zapoznanie się z instrukcjami stanowiskowymi i bezpieczeństwem wprowadzania przedmiotów w pole elektromagnetyczne.
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna badań – nauka konkretnych ułożeń i protokołów badań.

- Bezpieczeństwo pacjenta i personelu w polu elektromagnetycznym i hałasie.
- Zapoznanie się z fizyką pola elektromagnetycznego oraz fali radiowej i ich wpływu na organizm pacjenta.
- Obsługa aparatu MR – obsługa Gentry, dobór właściwych protokołów i podstawowe modyfikacje sekwencji impulsów RF.
- Pierwsza pomoc podczas badań z użyciem kontrastu dożylnego.

5. ***Ultrasonografia*** *(Klasyczne USG, UKG)*

- Zapoznanie się ze sprzętem USG i umiejscowieniem pracowni w strukturze zakładu.
- Zapoznanie się z fizyką ultradźwięków.
- Asystowanie i wykonanie pod nadzorem opiekuna różnych rodzajów badań USG i zapoznanie się z podstawowymi parametrami i artefaktami.
- Rodzaje używanych kontrastów w USG.

Organizacją administracyjną praktyk zawodowych zajmuje się Dział Praktyk, a nadzór nad organizacją sprawuje Dziekan Wydziału. Rektor powołuje opiekuna praktyki, który sprawuje ze strony Uczelni merytoryczny nadzór nad przebiegiem praktyki.

Podstawą zaliczenia praktyki jest zrealizowanie jej programu udokumentowane wpisem w dzienniku praktyk oraz uzyskanie zaliczenia przez Opiekuna praktyki ze strony uczelni. Wpis ten powinien zawierać:

- potwierdzenie przez instytucję, w której student odbywał praktykę terminów rozpoczęcia i zakończenia praktyk;
- opis przebiegu praktyki;
- dokonaną przez osobę sprawującą bezpośredni nadzór nad praktykantem ocenę wiedzy, umiejętności i kompetencji studenta odbywającego praktykę.