

KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA
dla kierunku: **elektroradiologia II st. niestacjonarne**
Wydział Medyczny

WIEDZA
Znajomość pojęć związanych ze zdrowiem i chorobą.
Znajomość historii i znaczenia rozwoju rehabilitacji w Polsce i na świecie.
Znajomość różnic pomiędzy podstawowymi terminami związanymi z kompleksowym procesem rehabilitacji.
Znajomość różnic pomiędzy działaniem różnych zabiegów fizykoterapeutycznych.
Znajomość kulturowych i społecznych uwarunkowań zdrowia, choroby, niepełnosprawności.
Znajomość podstaw psychoonkologii oraz roli arteterapii w psychoonkologii.
Znajomość podstawowych mechanizmów funkcjonowania społeczeństwa.
Znajomość głównych pojęć i stanowisk bioetycznych oraz wybranych problemów współczesnej bioetyki.
Znajomość etycznych i prawnych uwarunkowań zawodu Elektroradiologa.
Znajomość terminologii prawa, ogólnych zagadnień w zakresie rodzajów prawa ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego.
Znajomość obowiązujących regulacji prawnych dotyczących zawodu Elektroradiologa.
Znajomość fizycznych, technicznych i organizacyjnych metod zabezpieczenia danych medycznych i osobowych.
Znajomość podstawowych aktów prawnych, norm i zaleceń krajowych oraz międzynarodowych w zakresie funkcjonowania systemu ochrony danych medycznych i osobowych w jednostkach służby zdrowia.
Znajomość aspektów historycznych, organizacyjnych i prawnych funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej.
Znajomość założeń i kierunków reformy systemu ochrony zdrowia w Polsce.
Znajomość ewolucji teorii organizacji
Znajomość głównych form organizacji usług zdrowotnych.
Znajomość znaczenia struktur organizacyjnych oraz wpływu kultury organizacyjnej na funkcjonowanie zakładu opieki zdrowotnej.
Znajomość podstawowych koncepcji, zasad i teorii właściwych dla rynku usług medycznych.
Znajomość koncepcji zarządzania marketingowego, mechanizmów tworzenia strategii produktu, cen, dystrybucji i promocji.
Znajomość szczegółowa roli epidemiologii, profilaktyki nowotworów, promocji zdrowia, edukacji zdrowotnej, badań przesiewowych.
Znajomość podstaw prawnych dotyczących realizacji programów zdrowotnych.
Znajomość podstaw ekonomicznych, społecznych oraz prawnych, niezbędnych do zawodowego wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i

medycyny nuklearnej.
Znajomość metod ewidencji świadczeń medycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego.
Znajomość głównych zagrożeń zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz potrzeb zdrowotnych społeczeństwa.
Znajomość elementów i zakresu przedmiotowego ubezpieczenia zdrowotnego oraz świadczeń zdrowotnych finansowanych ze środków publicznych.
Znajomość działów ubezpieczenia społecznego oraz zasad udzielania świadczeń finansowanych ze środków publicznych.
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu genetyki.
Znajomość chorób uwarunkowanych genetycznie.
Znajomość metod hybrydyzacji DNA z sondami molekularnymi.
Znajomość głównych zagrożeń zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz potrzeb zdrowotnych społeczeństwa. i RNA. Znajomość roli enzymów restrykcyjnych, analizy restrykcyjnej i przygotowywania końców DNA do klonowania, a także hydrolizy genomowego DNA enzymami restrykcyjnymi.
Znajomość przebiegu reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), zasad oceny ekspresji genów z zastosowaniem mikromacierzy DNA oraz sekwencjonowania DNA, a także elektroforezy białek w żelach poliakrylamidowych.
Znajomość pojęcia rodziny receptora EGFR oraz metod FISH i CISH.
Znajomość szczegółowa terminologii i nomenklatury stosowanej w onkologii, zasad rejestracji nowotworów.
Znajomość rodzajów oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym, zjawisk fizycznych zachodzących podczas oddziaływania promieniowania jonizującego, genetycznych i molekularnych podstaw kancerogenezy, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na żywy organizm, zjawiska względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego.
Znajomość mechanizmów fizycznych i biologicznych, zachodzących w komórkach, tkankach i narządach organizmu ludzkiego w wyniku oddziaływania na nie fal ultradźwiękowych.
Znajomość organizacji ochrony radiologicznej
Znajomość podstawowych typów detektorów, budowy i działania detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych, rodzajów i budowy dawkomierzy.
Znajomość różnych rodzajów detektorów pomiarowych: filmów, matryc wielodetektorowych, a także pojęcia dozymetrii portalowej.
Znajomość podstaw analizy danych z wielowymiarowych pomiarów dozymetrycznych.
Znajomość zasad przeprowadzania pomiarów dozymetrycznych z zastosowaniem fantomu antropomorficznego.
Znajomość pojęcia uszkodzenie komórki, procesów adaptacyjnych i śmierci komórki.
Znajomość pojęcia kancerogenezy, molekularnych podstaw transformacji nowotworowej, obrony gospodarza przed nowotworem, odporności przeciwnowotworowej.
Znajomość problematyki związanej z pomiarem niskich dawek oraz ich wpływu na

organizm pacjenta.
Znajomość zasad stosowania wysokich dawek frakcyjnych i ryzyka wtórnych nowotworów po zastosowaniu radioterapii.
Znajomość aparatury stosowanej w teleradioterapii wysokimi dawkami.
Znajomość zasad kontroli jakości i wpływu wybranych parametrów na pracę akceleratora.
Znajomość podstawowych pojęć dotyczących nowotworów, terminologii i charakterystyki nowotworów łagodnych i złośliwych, epidemiologii, etiologii nowotworów.
Znajomość roli radiobiologii w leczeniu chorych na nowotwory.
Znajomość zasad wieloaspektowej radiobiologicznej oceny przypadków klinicznych.
Znajomość przyczyn powstawania i metod zapobiegania odczynom popromiennym wczesnym i późnym.
Znajomość technik pozycjonowania pacjenta i ich wpływ na interpretację obrazu radiologicznego.
Znajomość zasad i technik wykonywania badań z zastosowaniem promieniowania jonizującego i ultradźwięków.
Znajomość podstaw technicznych i biofizycznych elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiologii, bioimpedancji, czynnościowych metod badania układu oddechowego i ich zastosowań klinicznych.
Znajomość zastosowań klinicznych podstaw technicznych radiologii zabiegowej.
Znajomość podstaw elektroniki i elektrotechniki.
Posiada wiedzę szczegółową i rozumie budowę i zasady działania aparatury w medycynie nuklearnej.
Znajomość organizacji pracy oraz norm prawnych obowiązujących w pracowni radiochemicznej.
Znajomość szczegółowa zasad i technik wykonywania badań scyntygraficznych.
Znajomość szczegółowa zasad i technik wykonywania badań radioizotopowych z użyciem różnych radiofarmaceutyków.
Znajomość szczegółowa terminologii, struktury i zasad przygotowywania planu leczenia w teleradioterapii wysokimi dawkami, a także pojęcia analizy oceny ryzyka oraz rejestracji zdarzeń niepożądanych.
Znajomość problematyki weryfikacji planów leczenia z zastosowaniem metod dynamicznych.
Znajomość zasad wykorzystywania zaawansowanych metod obrazowania w planowaniu leczenia w brachyterapii.
Znajomość zaawansowanych metod planowania leczenia i optymalizacji rozkładów dawek w brachyterapii.
Znajomość metod planowania i optymalizacji rozkładów dawek w technikach brachyterapii czasu rzeczywistego.
Znajomość specyfiki wiedzy medycznej i jej złożoności w kontekście budowy zintegrowanych systemów informatycznych.
Znajomość metod reprezentacji wiedzy w systemie informacyjnym z uwzględnieniem kontekstu ich zastosowania.

Znajomość podstaw wielokryterialnego wspomagania decyzji.
Znajomość koncepcji wspomagania decyzji, uczenia maszynowego oraz metod przetwarzania obrazów.
Znajomość planowania prostych odwzorowań obiektów świata rzeczywistego w postaci schematu relacyjnego.
Znajomość pojęcia klucza podstawowego i obcego oraz relacji różnych typów.
Znajomość pojęcia wielowymiarowej analizy danych.
Znajomość etapów procesu badawczego.
Znajomość wachlarza procedur i metod badawczych oraz metodologii nauk.
Znajomość zasad prowadzenia badań sondażowych.
Znajomość terminologii z zakresu statystyki i biostatystyki, zasad przeprowadzania analizy statystycznej, obsługi programu STATISTICA.
Znajomość biologicznych i fizycznych podstaw protonoterapii i terapii ciężkimi jonami. Znajomość podstaw planowania leczenia w protonoterapii i terapii ciężkimi jonami.
Znajomość zarysu historii elektroradiologii.
Znajomość podstaw prawnych, zasad i etapów przeprowadzania audytów klinicznych w radioterapii.
UMIEJĘTNOŚCI
Umiejętność wyjaśnienia pojęć związanych ze zdrowiem i chorobą.
Umiejętność przedstawienia wpływu rehabilitacji medycznej na proces leczenia.
Umiejętność projektowania rehabilitacji pacjenta onkologicznego.
Umiejętność jasnego i wyczerpującego uzasadnienia sensowności metod rehabilitacyjnych i fizykoterapeutycznych w leczeniu nowotworów złośliwych.
Umiejętność omówienia kulturowych i społecznych uwarunkowań zdrowia, choroby, niepełnosprawności.
Umiejętność posługiwania się podstawową terminologią z zakresu psychoonkologii oraz arteterapii w psychoonkologii.
Umiejętność wyjaśnienia podstawowych mechanizmów funkcjonowania społeczeństwa.
Umiejętność wskazania różnic w pojęciach: moralność, etyka i bioetyka w aspekcie praktycznym oraz kontekście kulturowym; podstawowych koncepcji etycznych (uzasadnienie utylitarystyczne, personalistyczne oraz deontonomiczne); identyfikacja etyki zawodowej (m.in. praca z kodeksami deontologicznymi), rozumienie dylematu etycznego jako konfliktu różnych ról, odmiennych wzorców postępowania i wartości, które nimi kierują).
Umiejętność identyfikacji dylematu etycznego, z którym można się spotkać w praktyce medycznej oraz podejmowania próby zajęcia własnego stanowiska (bazując na zdobytej wiedzy podczas cyklu zajęć oraz przekonaniach wewnętrznych).
Umiejętność właściwego posługiwania się terminologią prawa oraz wyjaśnienia rodzajów prawa.
Umiejętność stosowania przepisów prawnych dotyczących w szczególności zawodu Elektroradiologa.
Umiejętność przedstawienia fizycznych, technicznych i organizacyjnych metod

zabezpieczenia danych medycznych i osobowych.
Umiejętność tworzenia i ochrony dokumentacji medycznej w postaci elektronicznej adekwatnie do obowiązujących przepisów prawnych.
Umiejętność szczegółowego opisu polskiego systemu opieki zdrowotnej.
Umiejętność wskazania kierunków, założeń
Umiejętność omówienia głównych form organizacji usług zdrowotnych w oparciu o podstawowe pojęcia z zakresu teorii organizacji i zarządzania oraz nauki o sprawności działania. Umiejętność wskazania funkcji i szczegółów zarządzania.
Umiejętność poddania wnioskowaniu budowy schematu organizacji przedsiębiorstwa.
Umiejętność identyfikacji poziomów kultury organizacyjnej przedsiębiorstwa i podać odpowiednie przykłady.
Umiejętność interpretacji danych liczbowych związanych z analizą marketingową rynku usług medycznych, a także komunikacji z jednostką oraz grupą społeczną w zakresie obejmującym problematykę rynku usług medycznych.
Umiejętność analizy misji, celu i strategii organizacji.
Umiejętność zaplanowania w oparciu o zdobytą wiedzę, prostego badania oraz dochodzenia epidemiologicznego.
Umiejętność zaprojektowania prostego programu zdrowotnego.
Umiejętność samodzielnego wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej oraz badań z zakresu diagnostyki elektromedycznej.
Umiejętność ewidencjonowania świadczeń medycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego.
Umiejętność właściwej oceny potrzeb zdrowotnych i oczekiwań pacjentów, wyjaśnienia zasad pracy placówki opieki zdrowotnej i wykorzystania badań socjomedycznych.
Umiejętność wyjaśnienia elementów i zakresu przedmiotowego ubezpieczenia zdrowotnego oraz świadczeń zdrowotnych finansowanych ze środków publicznych.
Umiejętność wyjaśnienia zasad udzielania świadczeń finansowanych ze środków publicznych.
Umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu genetyki.
Umiejętność omówienia chorób uwarunkowanych genetycznie.
Umiejętność wyjaśnienia roli metod hybrydyzacji DNA z sondami molekularnymi.
Umiejętność szczegółowego określenia zasad pobierania i zabezpieczanie materiału biologicznego, izolacji DNA i RNA, oceny ilościowej i jakościowej preparatów DNA i RNA. Znajomość roli enzymów restrykcyjnych, analizy restrykcyjnej i przygotowywania końców DNA do klonowania, a także hydrolizy genomowego DNA enzymami restrykcyjnymi.
Umiejętność opisanie przebiegu reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), zasad oceny ekspresji genów z zastosowaniem mikromacierzy DNA oraz sekwencjonowania DNA, a także elektroforezy białek w żelach poliakrylamidowych.
Umiejętność przedstawienia roli markerów w diagnostyce nowotworów i zastosowania metod PCR, IMH, FISH i CISH.
Umiejętność stosowania terminologii i nomenklatury stosowanej w onkologii oraz rejestracji nowotworów.
Umiejętność opisu podstawowych pojęć z zakresu patologii i molekularnych podstaw

kancerogenezy.
Umiejętność szczegółowego określenia sposobu oddziaływania fal ultradźwiękowych na organizm żywy.
Umiejętność szczegółowego omówienia i właściwej interpretacji zasad ochrony radiologicznej w Polsce. Umiejętność prawidłowego rozróżnienia rodzajów i limitów dawek.
Umiejętność omówienia typów, budowy i zasady działania detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych.
Umiejętność wskazania różnych rodzajów detektorów pomiarowych: filmów, matryc wielodetektorowych, a także wyjaśnienia roli dozymetrii portalowej, dozymetrii in –vivo, weryfikacji planu leczenia. Umiejętność przygotowania podstawowego pomiaru dozymetrycznego.
Umiejętność dokonywania analizy danych z wielowymiarowych pomiarów dozymetrycznych.
Umiejętność przygotowania pomiaru z wykorzystaniem fantomu antropomorficznego.
Umiejętność wyjaśnienia znaczenia uszkodzenia komórki, procesów adaptacyjnych i śmierci komórki w procesie planowania leczenia.
Umiejętność szczegółowego opisu etapów transformacji nowotworowej.
Umiejętność szczegółowego wyjaśnienia wpływu niskich dawek na organizm pacjenta.
Umiejętność szczegółowego opisu zasad stosowania wysokich dawek frakcyjnych i ryzyka wtórnych nowotworów po zastosowaniu radioterapii.
Umiejętność samodzielnej obsługi aparatury wykorzystywanej w teleradioterapii wysokimi dawkami.
Umiejętność przeprowadzania codziennych testów kontroli jakości w radioterapii i diagnostyce radioizotopowej.
Umiejętność rozróżniania różnych typów nowotworów łagodnych i złośliwych z uwzględnieniem przyczyn i częstości ich występowania.
Umiejętność wyjaśnienia roli radiobiologii w leczeniu chorych na nowotwory.
Umiejętność zgodnej z kompetencjami zawodowymi wieloaspektowej radiobiologicznej oceny przypadków klinicznych.
Umiejętność klasyfikowania odczynów popromiennych z uwzględnieniem pojęcia ostrego odczynu popromiennego, narządu krytycznego, stochastycznych i niestochastycznych skutków oddziaływania promieniowania jonizującego.
Umiejętność samodzielnego stosowania różnych technik ułożeń pacjenta w diagnostyce obrazowej i terapii z użyciem promieniowania jonizującego. Umiejętność świadomego wykorzystywania unieruchomień.
Umiejętność samodzielnego wykonywania badań obrazowych z użyciem promieniowania jonizującego i niejonizującego.
Umiejętność samodzielnego wykonywania różnych typów badań elektromedycznych.
Umiejętność świadczenia usług medycznych z zakresu radiologii interwencyjnej.
Umiejętność stosowania w praktyce praw fizycznych obowiązujących w elektronice i elektrotechnice.
Umiejętność samodzielnej obsługi aparatury wykorzystywanej w medycynie nuklearnej.

Umiejętność samodzielnego przygotowania preparatu radiofarmaceutycznego.
Umiejętność samodzielnego wykonywania różnych typów badań scyntygraficznych oraz PET/CT.
Umiejętność samodzielnego wykonywania badań z użyciem różnych preparatów radioizotopowych.
Umiejętność zgodnego z kompetencjami uczestnictwa w procesie planowania leczenia w teleradioterapii wysokimi dawkami.
Umiejętność zgodnego z kompetencjami uczestnictwa w procesie planowania leczenia w technikach dynamicznych. Umiejętność świadomego posługiwania się pojęciami VMAT, IMRT, IGRT, tomoterapia, planowanie adaptatywne.
Umiejętność samodzielnego wykonywania badań z zakresu zaawansowanych metod diagnostyki obrazowej, niezbędnych w procesie planowania leczenia w tele – i brachyterapii.
Umiejętność świadomego uczestnictwa w procesie planowania leczenia i optymalizacji rozkładów dawek w brachyterapii.
Umiejętność świadomego uczestnictwa w procesie planowania leczenia i optymalizacji rozkładów dawek w brachyterapii czasu rzeczywistego.
Umiejętność określenia roli, budowy, funkcji oraz praktycznego zastosowania zintegrowanych systemów informatycznych.
Umiejętność wykorzystywania różnych metod reprezentacji wiedzy w systemie informacyjnym w praktyce.
Umiejętność wykorzystywania wielokryterialnego wspomaganie decyzji.
Umiejętność wykorzystywania różnych metod przetwarzania obrazów w codziennej praktyce zawodowej.
Umiejętność zaplanowania prostego odwzorowania obiektów świata rzeczywistego w postaci schematu relacyjnego. Umiejętność omówienia różnych typów relacji.
Umiejętność tworzenia zapytań w języku SQL oraz wykorzystywania arkusza kalkulacyjnego.
Umiejętność wyjaśnienia zasad i podania przykładów wielowymiarowej analizy danych.
Umiejętność projektowania procesu badawczego.
Umiejętność wyjaśnienia podstawowych pojęć z zakresu metodologii nauk i stosowania różnych metod badawczych w procesie przygotowywania pracy magisterskiej.
Umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia badania sondażowego.
Umiejętność dokonania podstawowej i złożonej analizy statystycznej.
Umiejętność szczegółowego wyjaśnienia pojęć z zakresu protonoterapii i terapii ciężkimi jonami, omówienia etapów i elementów planowania leczenia. Umiejętność przedstawienia względnej skuteczności biologicznej i sposobu oddziaływania promieniowania protonowego na organizm człowieka.
Umiejętność przedstawienia najważniejszych wydarzeń z zakresu historii elektroradiologii.
Umiejętność zaprojektowania audytu klinicznego.
KOMPETENCJE
Posiada nawyk i umiejętność stałego doskonalenia się.

Posiada świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów.
Posiada umiejętność działania w warunkach niepewności i stresu.
Stawia dobro pacjenta na pierwszym miejscu.
Okazuje szacunek pacjentowi i zrozumienie dla różnic światopoglądowych i kulturowych.
Przestrzega tajemnicy zawodowej i służbowej oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy, w szczególności praw pacjenta.
Potrafi współpracować z przedstawicielami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia.
Rozumie potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach naukowych związanych z reprezentowaną dziedziną wiedzy.
Właściwie organizuje pracę własną oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie.
Potrafi brać odpowiedzialność za własne działania.
Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.
Przestrzega zasad etyki zawodowej.