|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Zakres tematyczny | Liczba godzin lekcyjnych (45 min) dla uprawnień IOR typu S |
| 1 | Podstawowe pojęcia fizyki jądrowej:   1. zjawisko promieniotwórczości; 2. budowa atomu; 3. prawo rozpadu promieniotwórczego; 4. rodzaje promieniowania; 5. właściwości promieniowania | 1 |
| 2 | Promieniowanie rentgenowskie:   1. powstawanie; 2. właściwości; 3. oddziaływanie z materią | 1 |
| 3 | Detekcja promieniowania jonizującego:   1. detektory promieniowania; 2. dozymetry; 3. metodyka wykonywania pomiarów w ochronie   radiologicznej | 1 |
| 4 | Budowa i działanie aparatu rentgenowskiego:   1. elementy zestawu rentgenowskiego; 2. budowa lampy rentgenowskiej; 3. kolimacja wiązki; 4. filtracja własna i dodatkowa; 5. kratka przeciwrozproszeniowa; 6. rejestracja dawki; 7. rodzaje generatorów wysokiego napięcia; 8. wybór parametrów ekspozycji; 9. powstawanie obrazu rentgenowskiego; 10. rejestracja obrazu rentgenowskiego; 11. rodzaje aparatów rentgenowskich | 1 |
| 5 | Pojęcia stosowane w ochronie radiologicznej:   1. rodzaje dawek promieniowania; 2. dawki graniczne i ograniczniki dawki | 0,5 |
| 6 | Narażenie populacji na promieniowanie jonizujące:   1. źródła promieniowania naturalnego i sztucznego; 2. ekspozycja zewnętrzna i wewnętrzna; 3. roczna dawka skuteczna promieniowania jonizującego otrzymywana przez statystycznego mieszkańca Rzeczypospolitej Polskiej od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7 | Działanie promieniowania na materię żywą w tym na organizm człowieka:   1. efekty działania na poziomie molekularnym; 2. efekty działania na poziomie komórkowym; 3. efekty działania na poziomie organizmu; 4. względna skuteczność biologiczna różnych rodzajów   promieniowania;   1. następstwa deterministyczne; 2. następstwa stochastyczne; 3. następstwa dziedziczne; 4. ryzyko radiacyjne | 2 |
| 8 | Zasady ochrony radiologicznej pracowników:   1. podział lokalizacji miejsc pracy; 2. kategorie pracowników; 3. zasady bezpiecznej pracy z promieniowaniem   jonizującym;   1. szkolenia; 2. optymalizacja ochrony radiologicznej; 3. nadzór medyczny; 4. ochrona kobiet w ciąży | 1 |
| 9 | Kontrola środowiska pracy:   1. wybór sposobu kontroli środowiska pracy; 2. wybór miejsca do oceny narażenia pracowników; 3. interpretacja wyników pomiarów | 0,5 |
| 10 | Kontrola dawek indywidualnych:   1. zasady kontroli dawek; 2. metody kontroli dawek; 3. dokumentacja narażenia; 4. obserwowane poziomy narażenia zawodowego | 0,5 |
| 11 | Metody obliczania dawek i wymaganych grubości osłon:   1. metody obliczania dawek; 2. rodzaje osłon stałych; 3. metody obliczania wymaganej grubości osłon stałych | 1 |
| 12 | Medyczne zastosowania urządzeń rentgenowskich:   1. rentgenodiagnostyka; 2. radiologia zabiegowa; 3. radioterapia | 1 |
| 13 | Ekspozycja medyczna i narażenie pacjentów:   1. dawki otrzymywane przy różnych rodzajach badań   i terapii;   1. czynniki wpływające na dawkę otrzymywaną przez   pacjenta;   1. ochrona radiologiczna pacjenta; 2. ochrona kobiet w ciąży, dzieci i młodzieży; 3. odpowiedzialność personelu medycznego | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14 | Warunki bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dotyczące wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej:   1. zasady ograniczania dawek dla pacjentów:    1. skierowanie na badanie lub zabieg,    2. poziomy referencyjne,    3. zalecane parametry techniczne badań rentgenowskich,    4. medyczne procedury radiologiczne; 2. kwalifikacje personelu wykonującego badania:    1. uprawnienia zawodowe,    2. szkolenia z zakresu ochrony radiologicznej   pacjentów;   1. badania przesiewowe i eksperymenty medyczne; 2. ekspozycje medyczne dzieci, kobiet w ciąży i kobiet karmiących; 3. zapobieganie i postępowanie w sytuacjach   awaryjnych | 1 |
| 15 | Wymagania dotyczące pracowni rentgenowskiej:   1. wymagania i wyposażenie pomieszczeń; 2. urządzenia ostrzegawcze; 3. sprzęt ochronny; 4. ciemnia rentgenowska; 5. dokumentacja pracowni | 0,5 |
| 16 | Wymagania dotyczące aparatu rentgenowskiego:   1. wymagania instalacyjne; 2. wymagania konstrukcyjne dotyczące aparatów   rentgenowskich:   * 1. ogólnodiagnostycznych,   2. mammograficznych,   3. stomatologicznych,   4. do radiologii zabiegowej;  1. wymagania konstrukcyjne dla tomografów   komputerowych;   1. sprzęt ochronny; 2. testy odbiorcze i eksploatacyjne | 0,5 |
| 17 | Testy kontroli fizycznych parametrów aparatury  rentgenowskiej:   1. testy jako element programu zapewnienia jakości; 2. rodzaje testów; 3. wykaz i częstotliwość testowanych wielkości; 4. uprawnienia do wykonywania testów | 1 |
| 18 | Program zapewnienia jakości w rentgenodiagnostyce,  radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej:   1. rola kierownictwa jednostki; 2. dokumentacja programu zapewnienia jakości; 3. wymagania dotyczące programu zapewnienia   jakości;   1. wewnętrzny i zewnętrzny audyt kliniczny; 2. korzyści z wdrożenia programu zapewnienia jakości | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 19 | Organizacja ochrony radiologicznej w Rzeczypospolitej Polskiej i sprawowanie nadzoru:   1. historia ochrony radiologicznej; 2. jednostki zajmujące się ochroną radiologiczną:    1. Państwowa Agencja Atomistyki,    2. Państwowa Inspekcja Sanitarna,    3. Krajowe Centrum Ochrony Radiologicznej   w Ochronie Zdrowia,   * 1. komisje do spraw procedur i audytów klinicznych zewnętrznych,   2. konsultanci wojewódzcy i konsultant krajowy w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej;  1. zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem polegającej na: uruchamianiu lub stosowaniu aparatów rentgenowskich w medycznej pracowni rentgenowskiej oraz uruchamianiu takiej pracowni, uruchamianiu lub stosowaniu aparatów rentgenowskich do celów rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej lub radioterapii schorzeń nienowotworowych poza medyczną pracownią rentgenowską; 2. zgody na prowadzenie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące w celach medycznych | 1 |
| 20 | Dyrektywy europejskie i ich wdrożenie do prawodawstwa  krajowego:   1. rola organizacji międzynarodowych; 2. system prawny Unii Europejskiej; 3. dyrektywa Rady 2013/59/Euratom1); 4. zalecenia komisji międzynarodowych (International Atomic Energy Agency, International Commission on Radiological Protection) | 0,5 |
| 21 | Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe  (Dz. U. z 2021 r. poz. 623, z późn. zm.) i akty wykonawcze do ustawy | 1 |
| 22 | Inspektor ochrony radiologicznej:   1. wymagania dotyczące uzyskania uprawnień; 2. szkolenie i egzamin; 3. obowiązki i uprawnienia inspektora | 1 |
| 23 | Zajęcia seminaryjne | 1,5 |
| RAZEM: | | 21 |