|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 aparaturyrentgenowskiej: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 prawodawstwakrajowego: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 |