

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2023.**  
*(skrajne daty)*  
 r.a. 2022-2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE**

Nazwa przedmiotu/ modułu	<b>RADIOLOGIA UŻYTKOWA</b>
Kod przedmiotu/ modułu*	<b>MK26</b>
Wydział (nazwa jednostki prowadzącej kierunek)	Kolegium Nauk Medycznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych – Zakład Diagnostyki Obrazowej i Medycyny Nuklearnej
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom kształcenia	Studia licencjackie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok III sem. VI
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Koordinator	mgr inż. Paweł Wojtasik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	mgr inż. Paweł Wojtasik mgr Dominik Jasiński mgr Maciej Filipowicz

\* - *opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

**1.1 Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS****1.2**

Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne ( jakie?)	<b>Liczba pkt ECTS</b>
5				20				1

**1.2 Sposób realizacji zajęć**

Zajęcia w formie hybrydowej ( wykłady zdalnie, ćwiczenia tradycyjnie lub hybrydowo w zależności od sytuacji epidemiologicznej)

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu/ modułu**

Zaliczenie z oceną

**2. Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu radiodiagnostyki, aparatury elektromedycznej, ochrony radiologicznej, fizycznych i technicznych podstaw elektroradiologii w tym podstaw fizyki, dozymetrii promieniowania jonizującego.

### 3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Osiągnięcie założonych efektów kształcenia w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych
C2	Poznanie zasad działania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące o wysokich wartościach energii oraz pracy z nimi
C3	Zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej dotyczącej technik obrazowania w radiografii przemysłowej
C4	Wykorzystanie zdobytej wiedzy z zakresu zastosowania promieniowania jonizującego do celów pozamedycznych

#### 3.2 EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU/MODUŁU ( WYPEŁNIA KOORDYNATOR)

EK ( efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradiologii, w szczególności fizykę promieniowania jonizującego,	K_W03
EK_02	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego	K_W33
EK_03	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta, poziomów referencyjnych, odpowiedzialności personelu, warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego do celów medycznych i pozamedycznych oraz metod ograniczania narażenia pacjenta i personelu na to promieniowanie	K_W35
EK_04	Zna i rozumie zasady pomiaru dawek na podstawie zaleceń krajowych i międzynarodowych (ICRU)	K_W38
EK_05	Posiada wiedzę z zakresu ochrony radiologicznej i kontroli jakości aparatury medycznej i niemedycznej	K_W50
	Posiada wiedzę z zakresu kontroli jakości aparatury medycznej wykorzystującej promieniowanie jonizujące wystarczającą do zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta i personelu oraz wysokiej jakości diagnostyki i terapii	K_W51
EK_06	Potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami i innymi pracownikami	K_U03
EK_07	Potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im	K_U11
EK_08	Zna zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury	K_U13
EK_09	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrowania tych informacji, interpretowania i wyciągania wniosków oraz formułowania opinii	K_U15
EK_10	Przestrzega tajemnicy zawodowej i służbowej oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy,	K_K06

EK_11	Potrafi brać odpowiedzialność za własne działania	K_K10
EK_12	Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	K_K11

### 3.3 TREŚCI PROGRAMOWE

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Źródła promieniowania X w przemyśle.
2. Źródła promieniowania alfa, beta, gamma i neutronowego.
3. Środki techniczne stosowane w radiografii przemysłowej.
4. Wskaźniki jakości obrazu.
5. Obróbka fotochemiczna błon radiograficznych
6. Techniki wykonywania badań radiograficznych.
7. Ocena, interpretacja i wady radiogramów.
8. Badania radiograficzne wyrobów przemysłowych.
9. Ochrona radiologiczna i przyrządy dozymetryczne.
10. Przepisy prawne dotyczące radiografii przemysłowej na terenie Polski.

#### B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
1. Dobór źródła promieniowania w zależności od badanego obiektu.
2. Rodzaje promieniowania, oddziaływanie z materią i zjawiska wykorzystywane do detekcji i pomiaru promieniowania jonizującego.
3. Budowa i rodzaje błon radiograficznych.
4. Rodzaje i przeznaczenie wskaźników jakości obrazu.
5. Proces obróbki radiograficznej - od błony do radiogramu.
6. Technika wielu błon, dobór ekspozycji.
7. Kontrastowość, ostrość, zacierzenie i uszkodzenia radiogramów.
8. Badania radiograficzne złączy spawanych, zgrzein punktowych, odlewów, konstrukcji betonowych, wyrobów metalowo- ceramicznych i tworzyw sztucznych.
9. Dopuszczalne dawki promieniowania, zapoznanie z instrukcją postępowania awaryjnego, dozymetria indywidualna, radiometri.
10. Transport źródeł izotopowych wysokoaktywnych (ADR), Prawo Atomowe i inne podstawy prawne dotyczące pracy w narażeniu na promieniowanie jonizujące.

### 3.4 METODY DYDAKTYCZNE

Wykład informacyjno- problemowy z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: Pokaz, instruktaż, ćwiczenia, rozwijanie umiejętności

Praca własna studenta: praca z książką i materiałami udostępnionymi przez prowadzących przedmiot.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium. egzamin ustny. egzamin pisemny. projekt. sprawozdanie. obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w. ćw. ...)
EK_01	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_02	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_03	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_04	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_05	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_06	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_07	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_08	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_09	Zaliczenie pisemne	wykład
EK_010	Obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_011	Obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia
EK_012	Obserwacja w trakcie zajęć	ćwiczenia

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oceny pozytywne za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

**Wykłady-** zaliczenie testowe oraz pyt. otwarte:

- A. Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;
- B. Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;
- C. Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;
- D. Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

**Kryteria oceny:**

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0
- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

### Ćwiczenia - zaliczenie z oceną:

Ocena średnia ważona ocen cząstkowych za poszczególne efekty:

- rozwiązywanie zadań - waga 0,4
  - pracę w grupach – waga 0,3
  - zachowanie zgodnie z etyką, przestrzeganie regulaminów.– waga 0,3
- Zakres ocen efektów: 2,0 – 5,0

### 5. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów w godzinach oraz punktach ECTS

Wykłady – 5 godzin

Ćwiczenia – 20 godzin

Samokształcenie – 15 godzin

Łącznie 40 godzin = 1 pkt. ECTS

### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	<b>brak</b>
zasady i formy odbywania praktyk	<b>brak</b>

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Jezierski G. Radiografia przemysłowa. Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1993.
2. Senczyk D. Radiografia przemysłowa. Podstawy fizyczne. Biuro Gamma, Warszawa 2005
3. Brzózda J., Chuchryj J. Radiografia złączy spawanych. Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2009
4. Lewińska-Romicka A. Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
5. Broda R. Oddziaływanie promieniowania z materią, w: Hryniewicz A. (red). Człowiek i promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa 2001
6. Hryniewicz A. Źródła promieniowania jonizującego w środowisku, w: Hryniewicz A. (red). Człowiek i promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa 2001
7. Ustawa „Prawo Atomowe” (Dz. U. 2004 r. Nr 161, poz. 1689b)

Literatura uzupełniająca:

1. Kielczyk J. Radiografia przemysłowa. Techniki badania z obrazem cyfrowym. Biuro Gamma, Warszawa 2006
2. Czuchryj J., Kurpisz B. Badanie złączy spawanych. Przegląd metod. Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe”, Krosno 2009
3. Kubiński W. Wybrane metody badania materiałów. Badanie metali i stopów. PWN, Warszawa 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej