



## Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

### SYLABUS ZAJĘĆ

#### Informacje ogólne

|   |  |
|---|--|
| <b>Nazwa zajęć: Medycyna Nuklearna</b>                    |  |
| Rodzaj zajęć  | Obowiązkowy  |
| Wydział PUM   | Wydział Medycyny i Stomatologii  |
| Kierunek studiów  | lekarski   |
| Specjalność   | -  |
| Poziom studiów  | Jednolite magisterskie   |
| Forma studiów   | Stacjonarne/niestacjonarne   |
| Rok studiów /semestr studiów                              | rok IV, semestr 7 / 8, blok  |
| Liczba przypisanych punktów ECTS                          | 1  |
| Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)                   | Wykłady e-learning 2h /seminaria 4h /ćwiczenia 14h<br>Suma: 20h  |
| Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *         | <input checked="" type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> opisowe</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> testowe</li> <li><input type="checkbox"/> praktyczne</li> <li><input type="checkbox"/> ustne</li> </ul> <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny<br><input type="checkbox"/> egzamin końcowy: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> opisowy</li> <li><input type="checkbox"/> testowy</li> <li><input type="checkbox"/> praktyczny</li> <li><input type="checkbox"/> ustny</li> </ul> |
| Kierownik jednostki                                       | Prof. dr hab. med. Bożena Birkenfeld   |
| Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot | dr hab. n. zdr. Hanna Piwowarska-Bilska, prof. PUM<br>e-mail: hanna.piwowarska@pum.edu.pl<br>(91) 4253443  |
| Nazwa i dane kontaktowe jednostki                         | Zakład Medycyny Nuklearnej PUM w Szczecinie ul. Unii Lubelskiej 1 71-252 Szczecin e-mail: nucmed@pum.edu.pl  |
| Strona internetowa jednostki                              | <a href="https://www.pum.edu.pl/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_medycyny_nuklearnej/">https://www.pum.edu.pl/studia_iii_stopnia/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zakad_medycyny_nuklearnej/</a>  |
| Język prowadzenia zajęć                                   | polski   |

\* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając  na

### Informacje szczegółowe

|                              |                         |  |
|------------------------------|-------------------------|--|
| Cele zajęć                   |                         | Osiągnięcie wiedzy z zakresu zastosowania radioizotopów w diagnostyce i leczeniu                                     |
| Wymagania wstępne w zakresie | Wiedzy                  | - oprogramowania używanego do obsługi komputera;<br>- fizyczne podstawy medycyny nuklearnej i ochrony radiologicznej |
|                              | Umiejętności            | Podstawy współpracy z pacjentem,<br>Metodologia diagnostyki i terapii chorób   |
|                              | Kompetencji społecznych | Nauczenie wrażliwość wobec problemów pacjenta  |

| EFEKTY UCZENIA SIĘ     |  |  |   |
|------------------------|--|--|---|
| lp. efektu uczenia się | Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:  | SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku | Sposób weryfikacji efektów uczenia się* |
| W01                    | objaśnia naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią   | B.W6   | ET                                      |
| W02                    | zna i rozumie fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym ultradźwięków i naświetlań  | B.W9   | ET                                      |
| W03                    | zna i rozumie przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego najczęstszych chorób dzieci.  | E.W3   | ET, SP                                  |
| W04                    | zna i rozumie przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w odniesieniu do najczęstszych chorób wewnętrznych występujących u osób dorosłych, oraz ich powikłań.   | E.W7   | ET, SP                                  |
| W05                    | zna i rozumie przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w najczęstszych chorobach układu nerwowego, w tym:<br>a) bólach głowy: migrenie, napięciowym bólu głowy i zespołach bólów głowy oraz neuralgii nerwu V<br>b) chorobach naczyniowych mózgu, w szczególności udarze mózgu,<br>c) padaczce,<br>d) zakażeniach układu nerwowego, w szczególności zapaleniu opon mózgoworzeniowych, boreliozie, opryszczkowym zapaleniu mózgu, chorobach neurotransmisyjnych,<br>e) otępieniach, w szczególności chorobie Alzheimera, otępieniu czołowym, otępieniu naczyniopochodnym i innych zespołach otępiennych,<br>f) chorobach jąder podstawy, w szczególności chorobie Parkinsona,<br>g) chorobach demielinizacyjnych, w szczególności stwardnieniu rozsianym, h) chorobach układu nerwowo-mięśniowego, w szczególności stwardnieniu bocznym zanikowym i rwie kulszowej, | E.W14  | ET, SP                                  |

|     |   |       |        |
|-----|---|-------|--------|
|     | i) urazach czaszkowo—mózgowych, w szczególności wstrząśnieniu mózgu   |       |        |
| W06 | zna podstawy wczesnej wykrywalności nowotworów i zasady badań przesiewowych w onkologii   | E.W24 | ET, SP |
| W07 | zna zasady terapii skojarzonych w onkologii, algorytmy postępowania diagnostycznolecniczego w najczęściej występujących nowotworach człowieka   | E.W26 | ET, SP |
| W08 | zna problematykę współcześnie wykorzystywanych badań obrazowych, w szczególności: symptomatologię radiologiczną podstawowych chorób, metody instrumentalne i techniki obrazowe wykorzystywane do wykonywania zabiegów leczniczych, wskazania, przeciwwskazania i przygotowanie pacjentów do poszczególnych rodzajów badań obrazowych oraz przeciwwskazania do stosowania środków kontrastujących  | F.W10 | ET, SP |
| W09 | zna przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w przypadku najczęstszych chorób ośrodkowego układu nerwowego w zakresie:<br>1) obrzęku mózgu i jego następstw, ze szczególnym uwzględnieniem stanów nagłych,<br>2) innych postaci ciasnoty wewnątrzczaszkowej z ich następstwami, 3) urazów czaszkowo-mózgowych, 4) wad naczyniowych centralnego systemu nerwowego, 5) guzów nowotworowych centralnego systemu nerwowego, 6) chorób kręgosłupa i rdzenia kręgowego; | F.W13 | ET, SP |
| U01 | potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy   | B.U1  | ET     |
| U02 | potrafi oceniać szkodliwość dawki promieniowania jonizującego i stosować się do zasad ochrony radiologicznej  | B.U2  | ET     |
| K01 | posiada umiejętność nawiązania i utrzymania głębokiego oraz pełnego szacunku kontaktu z pacjentem, a także okazywania zrozumienia dla różnic światopoglądowych i kulturowych  | K.1   | ET     |
| K02 | ma nawyk kierowania się dobrem pacjenta   | K.2   | ET     |
| K03 | przestrzega tajemnicy lekarskiej i praw pacjenta  | K.3   | ET     |
| K04 | posiada umiejętność podejmowania działań wobec pacjenta w oparciu o zasady etyczne, ze świadomością społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby   | K.4   | ET     |
| K05 | dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych   | K.5   | ET     |

|     |  |      |    |
|-----|--|------|----|
| K06 | przestrzega zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym | K.9  | ET |
| K07 | posiada umiejętność przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób               | K.11 | ET |

**Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć**

| lp. efektu uczenia się | Efekty uczenia się | Forma zajęć |            |           |                     |           |            |            |
|------------------------|--------------------|-------------|------------|-----------|---------------------|-----------|------------|------------|
|                        |                    | Wykład      | Seminarium | Ćwiczenia | Ćwiczenia kliniczne | Symulacje | E-learning | Inne formy |
| W01                    | B.W6               | x           | x          | x         |                     |           |            |            |
| W02                    | B.W9               | x           | x          | x         |                     |           |            |            |
| W03                    | E.W3               |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W04                    | E.W7               |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W05                    | E.W14              |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W06                    | E.W24              |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W07                    | E.W26              |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W08                    | F.W10              |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| W09                    | F.W13              |             | x          | x         |                     |           |            |            |
| U01                    | B.U1               | x           | x          | x         |                     |           |            |            |
| U02                    | B.U2               | x           | x          | x         |                     |           |            |            |
| K01                    | K.1                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| K02                    | K.2                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| K03                    | K.3                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| K04                    | K.4                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| K05                    | K.5                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| W06                    | K.9                |             |            | x         |                     |           |            |            |
| W07                    | K.11               |             |            | x         |                     |           |            |            |

**TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH**

| lp. treści programowej | Treści programowe                     | Liczba godzin | Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ |
|------------------------|---------------------------------------|---------------|---|
| <b>Wykłady 2h</b>      |                                       |               |   |
| TK01                   | Medycyna nuklearna – wstęp            | 2             | B.W6; B.W9; B.U1;<br>B.U2                   |
| <b>Seminaria 4h</b>    |                                       |               |   |
| TK01                   | Fizyczne podstawy medycyny nuklearnej | 2             | B.W6; B.W9; B.U1;<br>B.U2                   |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| TK02                 | Diagnostyka i terapia radioizotopowa - wstęp   | 2 | E.W3, E.W7; EW14,<br>E.W24; E.W26; F.W10,<br>F.W13                                  |
| <b>Ćwiczenia 14h</b> |  |   |   |
| TK01                 | Diagnostyka i terapia chorób tarczycy  | 3 | E.W3; E.W7; E.W24;<br>E.W26; F.W10; K1; K2;<br>K3; K4; K5                           |
| TK02                 | Podstawy radiofarmacji. Pracownia „gorąca”   | 3 | B.W6; B.W9; B.U1;<br>B.U2; K9; K11  |
| TK03                 | Dozymetria w diagnostyce i terapii radioizotopowej. Badania radioizotopowe SPECT/CT i PET/CT | 3 | B.W6; B.W9; B.U1;<br>B.U2; K1, K2, K3, K4;<br>K5, K9, K11                           |
| TK04                 | Diagnostyka radioizotopowa część I   | 3 | E.W3, E.W7, E.W14,<br>E.W24, E.W26, F.W10;<br>F.W13; K1, K2, K3, K4;<br>K5, K9, K11 |
| TK05                 | Diagnostyka radioizotopowa część II  | 2 | E.W3; W05; F.W10; K1,<br>K2, K3, K4; K5, K9, K11                                    |

#### Zalecana literatura:

1. Birkenfeld B, Listewnik MH. „Medycyna nuklearna – obrazowanie molekularne”. Szczecin: PUM, 2011
2. Królicki L. „Medycyna nuklearna”. Fundacja im. L. Rydygiera 1996
3. Pruszyński B. „Radiologia – diagnostyka obrazowa, Rtg, TK, USG MR i medycyna nuklearna” Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2014
4. Morton KA, Clark. PB. „Diagnostic Imaging Nuclear Medicine”, Amirsys 2007
5. von Schulthess GK, Schmid D. “Molecular Anatomic Imaging – PET-CT and SPECT-CT Integrated Modality Imaging”, Lippincott Williams&Wilkins 2015
6. Ziessman HA. “Nuclear Medicine. The Requisites 5<sup>th</sup> edition”, Elsevier 2020

#### Nakład pracy studenta

| Forma nakładu pracy studenta<br>(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [h]       |
|---|-------------------------------|
|   | W ocenie (opinii) nauczyciela |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem   | 20                            |
| Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium   |                               |
| Czytanie wskazanej literatury   | 10                            |
| Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.                     |                               |
| Przygotowanie do kolokwium/kartkówki  |                               |
| Przygotowanie do egzaminu   |                               |
| Inne .....  |                               |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta  | 30                            |
| Punkty ECTS   | 1                             |

| <b>Uwagi</b> |
|--------------|
|              |

\*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZC – raport z ćwiczeń z dyskusją  
wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć PM

– prezentacja multimedialna

i inne