

CENTRUM MEDYCZNE KSZTAŁCENIA PODYPLOMOWEGO



*Zatwierdzone*

Z upoważnienia  
MINISTRA ZDROWIA  
SEKRETARZ STANU

*Józefa Szczurek-Żelazko*

13 -07- 2018

## Program specjalizacji

w dziedzinie

# MIKROBIOLOGII MEDYCZNEJ

Program podstawowy dla diagnostów laboratoryjnych

Warszawa 2018

## **Program szkolenia specjalizacyjnego opracował zespół ekspertów:**

---

- 1) Prof. nadzw. dr hab. Katarzyna Dzierżanowska-Fangrat - konsultant krajowy w dziedzinie mikrobiologii lekarskiej;
  - 2) Prof. dr hab. Waleria Hryniewicz – przedstawiciel konsultanta krajowego;
  - 3) Prof. dr hab. Ewa Augustynowicz-Kopec – przedstawiciel Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów;
  - 4) Dr hab. Marta Wróblewska - przedstawiciel konsultanta krajowego;
  - 5) Dr hab. Alina Olender – przedstawiciel konsultanta krajowego;
  - 6) Dr n. med. Elżbieta Stefaniuk – przedstawiciel Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych.
- 

## **I. PROGRAM SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO**

---

### **I. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNO-PROGRAMOWE**

#### **A. Cele szkolenia specjalizacyjnego**

Celem szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie mikrobiologii medycznej jest wykształcenie specjalisty o wszechstronnej, ugruntowanej teoretycznie i praktycznie wiedzy na temat podstawowych grup drobnoustrojów (bakterie, wirusy, grzyby, pasożyty) oraz prionów i ich wpływie na organizmy wyższe - w szczególności na zdrowie człowieka (m.in. choroby infekcyjne, w tym zakażenia związane z udzielaniem świadczeń zdrowotnych) i ekologię środowiska (m.in. skażenie wody, żywności, leków itd.), technik diagnostycznych, z umiejętnością interpretowania i przetwarzania wyników badań uzyskanych podczas pracy w laboratorium mikrobiologicznym.

W dążeniu do osiągnięcia tego celu zakłada się uzyskanie przez diagnostę laboratoryjnego pełnego zakresu wymaganej wiedzy oraz wymaganych umiejętności praktycznych, nakreślonych przez niniejszy program.

Ponadto założeniem kształcenia specjalizacyjnego jest rozwijanie pożądanых cech osobowości diagnosty laboratoryjnego, kształtowanie postaw etycznych, wypracowanie obowiązku ciągłego samokształcenia, poszerzania i pogłębiania wiedzy i umiejętności praktycznych, oraz wprowadzania nowych osiągnięć do praktyki zawodowej.

#### **B. Uzyskane kompetencje zawodowe**

Absolwent szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie mikrobiologii medycznej uzyska szczególne kwalifikacje umożliwiające:

- 1) samodzielne rozwiązywanie problemów związanych ze wszystkimi etapami badania mikrobiologicznego, prowadzącymi do powstania wiarygodnego wyniku, od chwili pobrania materiału poprzez proces diagnostyczny, do końcowej interpretacji laboratoryjnej wyniku;
- 2) realizację zadań z zakresu diagnostyki, racjonalnej terapii przeciwdrobnoustrojowej oraz profilaktyki chorób zakaźnych i pasożytniczych występujących sporadycznie, endemicznie lub epidemicznie, a także zadań wynikających z zagrożeń biologicznych;
- 3) współpracę z lekarzami w realizacji programów kontroli i profilaktyki zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych, polityki antybiotykowej szpitala

- i innych programów z zakresu higieny sanitarnej i epidemiologii;
- 4) samodzielne kierowanie laboratorium mikrobiologicznym i stosowanie systemu jakości zgodnie z aktualnymi przepisami i zaleceniami;
  - 5) udzielanie konsultacji w zakresie doboru badań, technik ich wykonywania i interpretacji wyników;
  - 6) uczestniczenie w doskonaleniu zawodowym innych pracowników medycznych;
  - 7) kierowanie lub współuczestniczenie w pracach badawczych z zakresu swoich kompetencji zawodowych;
  - 8) współdziałanie w prowadzonych akcjach profilaktycznych;
  - 9) kierowanie kształceniem specjalizacyjnym innych osób w zakresie mikrobiologii medycznej i mikrobiologii.

Diagnosta laboratoryjny będzie się rozwijał i osiągał pożądane cechy osobowości takie jak:

- 1) kierowanie się w swoich działaniach wyłącznie dobrem chorego;
- 2) posiadanie społecznie akceptowanego systemu wartości;
- 3) trafne ocenianie faktów, zjawisk, procesów i rozważne podejmowanie decyzji w uzasadnionych przypadkach w porozumieniu z lekarzem klinicystą;
- 4) branie odpowiedzialności za postępowanie swoje i powierzonego mu zespołu;
- 5) umiejętność zorganizowania warsztatu pracy sobie i podległemu zespołowi;
- 6) umiejętność współpracy ze zleceniodawcami i odbiorcami wyników;
- 7) prowadzenie i/lub organizowanie ustawicznego szkolenia podległego mu zespołu.

### C. Sposób organizacji szkolenia specjalizacyjnego

Szkolenie specjalizacyjne prowadzone jest zgodnie z programem specjalizacji i kończy się egzaminem. Kierownik specjalizacji na podstawie programu przygotowuje indywidualny plan szkolenia specjalizacyjnego określający warunki i przebieg specjalizacji zapewniający opanowanie wiadomości i nabycie umiejętności praktycznych określonych w programie specjalizacji.

Szkolenie specjalizacyjne realizowane jest w ramach modułów z wykorzystaniem form i metod kształcenia przewidzianych dla tych modułów. Odbywa się poprzez uczestniczenie w kursach specjalizacyjnych, udział w stażach kierunkowych, samokształcenie poprzez studiowanie piśmiennictwa, przygotowanie pracy pogłądowej lub oryginalnej oraz nabywanie doświadczenia w wyniku realizacji zadań praktycznych w czasie stażu podstawowego.

W planie nauczania przewiduje się 7 modułów w tym 14 kursów specjalizacyjnych i 7 staży kierunkowych.

Plan kształcenia Moduły, kursy specjalizacyjne, staże kierunkowe	Liczba dni roboczych	Liczba godzin
<b>MODUŁ I</b> <b>Zasady organizacji i funkcjonowania medycznego laboratorium mikrobiologicznego</b>  Kurs specjalizacyjny: 1. Zasady organizacji i funkcjonowania laboratorium diagnostycznego - akty prawne w ochronie zdrowia związane z zakażeniami i zarażeniami, systemy jakości.	3	24

<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>3</b>	<b>24</b>
<b>MODUŁ II</b> <b>Mikrobiologia ogólna</b>		
Kurs specjalizacyjny:		
1. Oporność drobnoustrojów na antybiotyki: podstawy teoretyczne, laboratoryjne metody oznaczania wrażliwości szczepów na antybiotyki i chemioterapeutyki, wykrywanie mechanizmów oporności.	5	40
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>MODUŁ III</b> <b>Mikrobiologia kliniczna</b>		
Kurs specjalizacyjny:		
1. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń przewodu pokarmowego i zatruc pokarmowych	4	32
2. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń układu oddechowego i zakażeń ośrodkowego układu nerwowego.	5	40
3. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka chorób przenoszonych drogą płciową.	4	32
4. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wywołanych bakteriami beztlenowymi.	4	32
5. Etiologia, obraz kliniczny oraz mikrobiologiczna diagnostyka gruźlicy i mykobakterioz	3	24
6. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wirusowych.	3	24
7. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń grzybiczych.	4	32
8. Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zarażeń pasożytniczych.	3	24
9. Metody niehodowlane (serologiczne i biologii molekularnej) w diagnostyce mikrobiologicznej	4	32
Staż kierunkowy:		
1. Staż kierunkowy w zakresie wirusologii (Laboratoria wykonujące diagnostykę zakażeń wirusowych metodami serologicznymi i metodami biologii molekularnej)	10	80
2. Staż kierunkowy w zakresie mykologii (Laboratoria wykonujące diagnostykę zakażeń grzybiczych metodami hodowlanymi, serologicznymi i metodami biologii molekularnej)	10	80
3. Staż kierunkowy w zakresie parazytologii (Laboratoria wykonujące diagnostykę parazytologiczną metodą mikroskopową metodami serologicznymi oraz metodami biologii molekularnej)	5	40
4. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki gruźlicy i mykobakterioz (Laboratoria wykonujące diagnostykę w kierunku gruźlicy i mykobakterioz metodami hodowlanymi i metodami biologii molekularnej)	5	40
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>64</b>	<b>512</b>

<b>MODUŁ IV</b> <b>Zakażenia związane z opieką zdrowotną</b>		
Kurs specjalizacyjny:		
1. Epidemiologia zakażeń i zarażeń związanych z opieką zdrowotną. Rola laboratorium mikrobiologicznego w wykrywaniu i monitorowaniu zakażeń i zarażeń	3	24
Staż kierunkowy:		
1. Staż kierunkowy w zespole kontroli zakażeń szpitalnych (Jednostka posiadająca zespół kontroli zakażeń szpitalnych)	10	80
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>13</b>	<b>104</b>
<b>MODUŁ V</b> <b>Elementy epidemiologii</b>		
Staż kierunkowy:		
1. Staż kierunkowy w zakresie epidemiologii zakażeń i zarażeń (Jednostki prowadzące nadzór epidemiologiczny)	5	40
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>MODUŁ VI</b> <b>Laboratoryjna diagnostyka medyczna</b>		
Staż kierunkowy:		
1. Staż kierunkowy w zakresie laboratoryjnej diagnostyki medycznej (Laboratoria wykonujące badania analityczne biochemiczne i hematologiczne pod kątem występowania zakażenia lub zarażenia)	10	80
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>10</b>	<b>80</b>
<b>MODUŁ VII</b> <b>Podsumowujący</b>		
Kurs specjalizacyjny:		
1. Kurs podsumowujący – Postępy w diagnostyce mikrobiologicznej, farmakoterapii i profilaktyce zakażeń	5	40
<b>Razem czas szkolenia w ramach modułu</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>Kurs specjalizacyjny jednolity:</b>		
1. Prawo medyczne	2	16
<b>Podsumowanie czasu szkolenia wszystkich modułów</b>	<b>107</b>	<b>856</b>
Podstawowy staż specjalizacyjny	425	3400
Samokształcenie	356	
<b>Ogółem czas trwania szkolenia</b>	<b>888</b>	
Urlopy wypoczynkowe	104	
Dni ustawowo wolne od pracy	52	
<b>Ogółem czas trwania specjalizacji</b>	<b>1044</b>	

## **2. CZAS TRWANIA SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO**

Szkolenie specjalizacyjne trwa 4 lata (48 miesięcy) i realizowane jest w formie 7 modułów nauczania (856 godzin) obejmujących kształcenie teoretyczne (14 kursów specjalizacyjnych) w wymiarze 416 godzin oraz kształcenie praktyczne (staże kierunkowe) w wymiarze 11 tygodni.

W trakcie specjalizacji diagnosta laboratoryjny powinien odbyć staż podstawowy w wymiarze 3400 godzin (85 tygodni) wykonywania czynności zawodowych zgodnych z programem specjalizacji. Staż podstawowy wynika z zatrudnienia osoby realizującej program szkolenia specjalizacyjnego.

## **3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES WYMAGANEJ WIEDZY TEORETYCZNEJ I WYKAZ UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH**

### **A. Zakres wymaganej wiedzy teoretycznej będącej przedmiotem szkolenia specjalizacyjnego**

#### **1) Mikrobiologia ogólna:**

- a) systematyka, morfologia, fizjologia, genetyka i budowa antygenowa bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów, właściwości ogólne prionów,
- b) wrażliwość drobnoustrojów na czynniki fizyczne i chemiczne - podstawy sterylizacji i dezynfekcji,
- c) zasady hodowli i identyfikacji drobnoustrojów,
- d) leki przeciwdrobnoustrojowe - mechanizmy działania,
- e) mechanizmy oporności drobnoustrojów na leki - genetyczne podstawy oporności i ekspresja fenotypowa, metody wykrywania najważniejszych z klinicznego punktu widzenia mechanizmów lekooporności, interpretacja kliniczna.

#### **2) Mikrobiologia kliniczna:**

- a) zasady pobierania i przesyłania próbek materiału klinicznego do badań,
- b) czynniki warunkujące chorobotwórczość bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów - właściwości adhezyjne, inwazyjność, wytwarzanie toksyn itp.,
- c) genetyczne podstawy chorobotwórczości drobnoustrojów,
- d) etiopatogeneza poszczególnych zakażeń i zarażeń,
- e) kliniczne postacie zakażeń i zarażeń miejscowych, układowych i uogólnionych - związek między obrazem klinicznym, przebiegiem zakażenia i zarażenia, a cechami drobnoustrojów i odpowiedzią organizmu na infekcje,
- f) źródła i drogi przenoszenia mikrobiologicznych zanieczyszczeń wody i powietrza,
- g) odporność człowieka na zakażenie i zarażenie, odporność wrodzona i nabyta (podstawy immunologii infekcyjnej),
- h) mechanizmy interakcji: czynniki etiologiczne zakażeń i zarażeń – gospodarz,
- i) diagnostyka zakażeń i zarażeń oraz interpretacja wyników badania mikrobiologicznego i innych badań laboratoryjnych,
- j) podstawy stosowania leków przeciwdrobnoustrojowych,
- k) podstawy i zasady czynnej i biernej profilaktyki zakażeń i zarażeń,
- l) bioterroryzm.

#### **3) Zakażenia i zarażenia związane z opieką zdrowotną:**

- a) definicja zakażenia szpitalnego,
- b) kliniczne postacie zakażeń szpitalnych,
- c) podstawy rozpoznania zakażeń szpitalnych,

- d) specyfika zakażenia związana z chorobą podstawową i oddziałem szpitalnym,
- e) czynniki ryzyka zakażeń szpitalnych związane z gospodarzem, w tym z klinicznym stanem chorego, mikroflorą środowiska szpitalnego, stosowanymi metodami diagnostyki i leczenia,
- f) epidemiologia zakażeń szpitalnych,
- g) higiena szpitalna, sterylizacja i dezynfekcja,
- h) środki ochrony osobistej pracowników medycznych
- i) organizacja kontroli zakażeń szpitalnych,
- j) przetwarzanie i analiza danych,
- k) zasady współpracy z zespołem kontroli zakażeń szpitalnych i inspekcją sanitarną,
- l) znajomość funkcjonujących regionalnych lub ogólnopolskich programów zwalczania zakażeń szpitalnych i monitorowania lekooporności,
- m) metody prowadzenia dochodzenia epidemiologicznego w zakażeniach szpitalnych
- n) zarażenia związane z opieką zdrowotną,
- o) zakażenia pochodzące od wyrobów medycznych.

**4) Elementy epidemiologii:**

- a) podstawowe pojęcia epidemiologiczne,
- b) epidemiologia, zakażeń i zarażeń,
- c) ekologia wybranych drobnoustrojów,
- d) metody dochodzenia epidemiologicznego,
- e) podstawy statystyki biomedycznej,
- f) prawne podstawy profilaktyki i zwalczania zakażeń i zarażeń.

**5) Zasady organizacji i funkcjonowania medycznego laboratorium mikrobiologicznego:**

- a) zasady organizacji laboratorium,
- b) warunki bezpiecznej pracy w laboratorium,
- c) system jakości pracy w laboratorium mikrobiologicznym,
- d) elementy zarządzania laboratorium.

**6) Laboratoryjna diagnostyka medyczna**

- a) zasady pobierania i przesyłania próbek materiału klinicznego do badań w medycznym laboratorium diagnostycznym,
- b) parametry morfologiczne krwi obwodowej; oznaczanie i interpretacja podstawowych wskaźników hematologicznych z uwzględnieniem wyników uzyskiwanych przy pomocy analizatorów,
- c) rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób nerek i dróg moczowych z uwzględnieniem ostrej i przewlekłej niewydolności nerek, stanów zapalnych, kamicy nerkowej, chorób pęcherza,
- d) rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób wątroby, dróg żółciowych i trzustki,
- e) rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób ośrodkowego układu nerwowego,
- f) rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób dróg oddechowych,
- g) specyfika badań laboratoryjnych z uwzględnieniem szczególnych grup wiekowych pacjentów (wiek, zaburzenia odporności).

## **B. Wykaz wymaganych umiejętności praktycznych będących przedmiotem szkolenia specjalizacyjnego**

### **1) Diagnostyka mikrobiologiczna:**

- a) umiejętność pobierania i przesyłania próbek materiałów klinicznych do diagnostycznych badań mikrobiologicznych (bakteriologicznych, wirusologicznych, mykologicznych i parazytologicznych), w tym serologicznych i molekularnych
- b) umiejętność przygotowania i oceny preparatów mikroskopowych z uwzględnieniem różnych technik mikroskopowych i metod barwienia,
- c) umiejętność wykrywania bakterii tlenowych, beztlenowych, drobnoustrojów o specjalnych wymaganiach odżywczych i wolno rosnących,
- d) umiejętność przeprowadzenia laboratoryjnej diagnostyki zakażeń wirusowych
- e) umiejętność przeprowadzenia laboratoryjnej diagnostyki zakażeń grzybiczych,
- f) umiejętność przeprowadzenia laboratoryjnej diagnostyki zarażeń pasożytniczych,
- g) umiejętność posługiwania się automatycznymi technikami diagnostyki mikrobiologicznej,
- h) umiejętność przeprowadzenia serologicznej diagnostyki chorób bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych oraz interpretacja wyników badań,
- i) umiejętność posługiwania się metodami biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej,
- j) umiejętność oznaczania i interpretacji wrażliwości bakterii i grzybów na leki przeciwdrobnoustrojowe,
- k) umiejętność przeprowadzenia mikrobiologicznego badania czystości środowiska szpitalnego,

### **2) Zakażenia szpitalne i epidemiczne pozaszpitalne:**

- a) umiejętność prowadzenia dochodzenia epidemiologicznego,
- b) umiejętność przeprowadzenia i interpretacji wyników badań mikrobiologicznych próbek materiału klinicznego i ze środowiska w ramach dochodzenia epidemiologicznego,
- c) umiejętność przetwarzania danych dla zespołu kontroli zakażeń szpitalnych dotyczących rejestracji zakażeń szpitalnych,
- d) umiejętność przeprowadzania szkoleń personelu medycznego w zakresie zapobiegania i zwalczania zakażeń szpitalnych.

### **3) Laboratoryjna diagnostyka medyczna**

- a) umiejętność oceny przydatności materiału do badania
- b) umiejętność przygotowania rozmazów krwi obwodowej, barwienie, ocena i interpretacja
- c) umiejętność przygotowania preparatów osadu moczu, płynu mózgowo-rdzeniowego oraz innych płynów ustrojowych, ocena i interpretacja
- d) interpretacja biochemicznych wskaźników stanu zapalnego,
- e) hematologiczne wskaźniki stanu zapalnego – oznaczanie, wyliczanie i interpretacja podstawowych wskaźników hematologicznych z uwzględnieniem interpretacji wyników uzyskiwanych przy pomocy analizatorów,
- f) oznaczanie białek specyficznych, z uwzględnieniem białek ostrej fazy,
- g) wykonanie oraz bezpośrednia ocena mikroskopowa płynów z jam ciała, wysięków, przesieków,
- h) badanie ogólne moczu – techniki badań, wykonanie i interpretacja wyników,



- i) interpretacja wyników badań analitycznych, biochemicznych, hematologicznych pod kątem występowania zakażenia lub zarażenia.
- j) wykonywanie badań przyłóżkowych (szybkie testy) i ich interpretacja

**4) Sprawy organizacyjne:**

- a) umiejętność zaprojektowania organizacji laboratorium mikrobiologicznego z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy,
- b) umiejętność wprowadzenia systemu jakości pracy w laboratorium,
- c) umiejętność zorganizowania pracy w laboratorium z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.

## **4. MODUŁY SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO ORAZ FORMY I METODY KSZTAŁCENIA STOSOWANE W RAMACH MODUŁÓW**

### **MODUŁ I**

#### **Zasady organizacji i funkcjonowania medycznego laboratorium mikrobiologicznego**

Moduł realizowany jest w formie wykładów i seminariów w ramach jednego kursu specjalizacyjnego.

**Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie wiedzy diagnostów laboratoryjnych na temat:*

- 1) aktów prawnych w opiece zdrowotnej i ochronie zdrowia związanych z chorobami zakaźnymi i medyczną diagnostyką laboratoryjną;
- 2) zasad projektowania i organizacji laboratoriów mikrobiologicznych oraz zasad bezpiecznej pracy z materiałem zakaźnym;
- 3) zasad budowania, wdrażania i utrzymywania systemów jakości w laboratoriach mikrobiologicznych;
- 4) projektowania organizacji laboratorium mikrobiologicznego z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy, trybu zamawiania i zakupu aparatury, sprzętu i odczynników do badań diagnostycznych.

#### **1. Kurs specjalizacyjny: „Zasady organizacji i funkcjonowania laboratorium diagnostycznego - akty prawne w ochronie zdrowia związane z chorobami zakaźnymi, zakażeniami i zarażeniami, systemy jakości.”**

**Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z aktualnymi aktami prawnymi oraz opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) zasady projektowania organizacji laboratorium mikrobiologicznego z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy, trybu zamawiania i zakupu aparatury, sprzętu i odczynników do badań diagnostycznych;
- 2) zasady budowania, wdrażania i utrzymywania systemów jakości w laboratoriach mikrobiologicznych;
- 3) metody kontroli procesów sterylizacji i dezynfekcji;
- 4) metody unieszkodliwiania różnych typów odpadów medycznych.

### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny nabeździe umiejętność:*

- 1) organizacji pracy laboratorium mikrobiologicznego i diagnostyki mikrobiologicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa;
- 2) zbudowania, wdrożenia i utrzymania systemów jakości w laboratoriach mikrobiologicznych;
- 3) przeprowadzenia kontroli procesów sterylizacji, dezynfekcji i dezynsekcji.

### **Czas trwania kursu:**

24 godziny (3 dni).

### **Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

### **Zaliczenie modułu I:**

Kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem modułu u kierownika specjalizacji.

## **MODUŁ II**

### **Mikrobiologia ogólna**

Moduł realizowany jest w formie wykładów i seminariów w ramach jednego kursu specjalizacyjnego.

### **Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie wiedzy diagnostów laboratoryjnych na temat:*

- 1) systematyki, morfologii, fizjologii, genetyki i budowy antygenowej bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów;
- 2) zasad przygotowywania i kontroli pożywek do hodowli drobnoustrojów;
- 3) zasad hodowli i identyfikacji drobnoustrojów;
- 4) antybiotyków i chemioterapeutyków, mechanizmów działania na drobnoustroje, mechanizmów oporności drobnoustrojów na leki: genetycznych podstaw oporności i ekspresji fenotypowej;
- 5) metod wykrywania najważniejszych z klinicznego punktu widzenia mechanizmów lekooporności.

### **1. Kurs specjalizacyjny: „Oporność drobnoustrojów na antybiotyki: podstawy teoretyczne, laboratoryjne metody oznaczania wrażliwości szczepów na antybiotyki i chemioterapeutyki, wykrywanie mechanizmów oporności.”**

### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z aktualnymi rekomendacjami dotyczącymi oznaczania lekowrażliwości i wykrywania mechanizmów oporności na leki oraz opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) antybiotyki i chemioterapeutyki – podział, mechanizmy i spektrum działania;
- 2) metody oznaczania lekowrażliwości poszczególnych grup bakterii według zaleceń CLSI i EUCAST;
- 3) genetyczne podstawy oporności bakterii na działanie antybiotyków i chemioterapeutyków;
- 4) zasady prowadzenia wewnętrznej i zewnętrznej kontroli jakości testów lekowrażliwości;

- 5) zasady wykrywania mechanizmów oporności bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki, w tym:
  - a) mechanizmy oporności ziarenkowców Gram-dodatnich,
  - b) mechanizmy oporności pałeczek Gram-ujemnych z rodziny Enterobacteriaceae oraz pałeczek niefermentujących,
  - c) mechanizmy oporności Gram-ujemnych pałeczek hemofilnych,
- 6) interpretacja laboratoryjna i kliniczna wyników testów lekowrażliwości uzyskanych metodą *in vitro*.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z aktualnymi rekomendacjami dotyczącymi wykrywania mechanizmów oporności na leki oraz opanuje umiejętność:*

- 1) wykrywania mechanizmów oporności bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki, w tym:
  - a) mechanizmy oporności ziarenkowców Gram-dodatnich (metycylinooporność gronkowców, oporność gronkowców i enterokoków na glikopeptydy, oporność enterokoków na wysokie stężenia aminoglikozydów, oporność gronkowców i paciorkowców na makrolidy, linkozamidy i streptograminy, oporność pneumokoków na leki  $\beta$ -laktamowe, oporność na leki aminoglikozydowe, oporność na fluorochinolony),
  - b) mechanizmy oporności pałeczek Gram-ujemnych z rodziny Enterobacteriaceae oraz pałeczek niefermentujących na antybiotyki  $\beta$ -laktamowe (w tym m.in.  $\beta$ -laktamazy o rozszerzonym spektrum substratowym, metalo- $\beta$ -laktamazy, karbapenemazy KPC, cefalosporynazy AmpC), aminoglikozydy, fluorochinolony i kolistynę,
  - c) mechanizmy oporności Gram-ujemnych pałeczek hemofilnych (oporność na leki  $\beta$ -laktamowe),
- 2) interpretacji klinicznej wyników testów lekowrażliwości uzyskanych metodą *in vitro*.

**Czas trwania kursu:**

40 godzin (5 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

**Zaliczenie modułu II:**

Kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem modułu u kierownika specjalizacji.

## **MODUŁ III**

### **Mikrobiologia kliniczna**

Moduł realizowany jest w formie dziewięciu kursów specjalizacyjnych i czterech staży kierunkowych.

**Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie przez diagnostów laboratoryjnych wiedzy z zakresu:*

- 1) zasad pobierania i przesyłania próbek materiału klinicznego do badań;
- 2) czynników warunkujących chorobotwórczość bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów np. właściwości adhezyjne, inwazyjność, wytwarzanie toksyn itp., genetyczne podstawy chorobotwórczości drobnoustrojów;

- 3) etiopatogenezy poszczególnych zakażeń i zarażeń;
- 4) klinicznych postaci zakażeń i zarażeń układowych, uogólnionych i innych, związku między obrazem klinicznym i przebiegiem zakażenia lub zarażenia, a cechami drobnoustrojów i odpowiedzią organizmu na infekcję;
- 5) odporności człowieka na zakażenie i zarażenie - odporność wrodzona i nabyta (podstawy immunologii infekcyjnej),
- 6) obrony drobnoustrojów przed mechanizmami odpornościowymi organizmu zakażonego lub zarażonego,
- 7) diagnostyki zakażeń i interpretacji wyników badania mikrobiologicznego uzyskanymi:
  - a) metodami klasycznymi, w tym metodami serologicznymi,
  - b) metodami automatycznymi,
  - c) metodami szybkich testów,
  - d) metodami biologii molekularnej,
  - e) innymi metodami z wykorzystaniem nowych technologii diagnostycznych,
- 8) zasad racjonalnej terapii w zależności od klinicznej postaci zakażenia,
- 9) szczepień ochronnych.

## **1. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń przewodu pokarmowego i zatruc pokarmowych.”**

### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:

- 1) patofizjologia zakażeń przewodu pokarmowego i zatruc pokarmowych;
- 2) czynniki etiologiczne zakażeń przewodu pokarmowego i zatruc pokarmowych;
- 3) laboratoryjna diagnostyka zatruc i zakażeń pokarmowych wywołanych przez:
  - a) bakterie chorobotwórcze (pałeczki *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Helicobacter pylori*, *E. coli* i inne pałeczki jelitowe oraz przecinkowce z rodzaju *Vibrio* oraz laseczki beztlenowe *Clostridium difficile* i *Clostridium perfringens*) oraz wirusy (rotawirusy, adenowirusy, norowirusy i inne).

### **Zakres umiejętności praktycznych:**

W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z laboratoryjną diagnostyką zatruc i zakażeń pokarmowych wywołanych przez:

- 1) bakterie chorobotwórcze (pałeczki *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *Helicobacter pylori*, *E. coli* i inne pałeczki jelitowe oraz przecinkowce z rodzaju *Vibrio*
- 2) laseczki beztlenowe *Clostridium difficile* i *Clostridium perfringens*,
- 3) wirusy (rotawirusy, adenowirusy, norowirusy i inne).

### **Czas trwania kursu:**

32 godziny (4 dni).

### **Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

## **2. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń układu oddechowego i zakażeń ośrodkowego układu nerwowego.”**

### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:

- 1) patofizjologia zakażeń układu oddechowego;

- 2) bakteryjne, wirusowe i grzybicze czynniki etiologiczne zakażeń układu oddechowego;
- 3) patofizjologia zakażeń układu nerwowego;
- 4) bakteryjne, wirusowe, grzybicze i pierwotniakowe czynniki etiologiczne zakażeń układu nerwowego;
- 5) laboratoryjna diagnostyka zakażeń układu oddechowego wywołanych przez:
  - a) bakterie: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Bordetella pertussis* i *B. parapertussis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydomphila pneumoniae* i pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*.
  - b) wirusy,
  - c) grzyby.
- 6) metody mikrobiologii klasycznej, w tym metody serologiczne, metody automatyczne, metody szybkich testów, metody biologii molekularnej;
- 7) zasady oznaczania lekowrażliwości szczepów bakteryjnych wywołujących zakażenia dróg oddechowych;
- 8) laboratoryjna diagnostyka zakażeń ośrodkowego układu nerwowego wywołanych przez:
  - a) bakterie (paciorkowce, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, pałeczki *Listeria*, pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*),
  - b) wirusy, grzyby i pierwotniaki.
- 9) metody mikrobiologii klasycznej, w tym metody serologiczne, metody automatyczne, metody szybkich testów, metody biologii molekularnej;
- 10) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:

- 1) laboratoryjną diagnostyką zakażeń układu oddechowego wywołanych przez:
  - a) bakterie: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Bordetella pertussis* i *B. parapertussis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydomphila pneumoniae* i pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*.
  - b) wirusy,
  - c) grzyby,
- 2) metodami mikrobiologii klasycznej, w tym metodami serologicznymi, metodami automatycznymi, metodami szybkich testów, metodami biologii molekularnej,
- 3) zasadami oznaczania lekowrażliwości szczepów bakteryjnych wywołujących zakażenia dróg oddechowych;
- 4) laboratoryjną diagnostyką zakażeń ośrodkowego układu nerwowego wywołanych przez:
  - a) bakterie (paciorkowce, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, pałeczki *Listeria*, pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*),
  - b) wirusy, grzyby i pierwotniaki.
- 5) metodami mikrobiologii klasycznej, w tym metodami serologicznymi, metodami automatycznymi, metodami szybkich testów, metodami biologii molekularnej;
- 6) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

#### **Czas trwania kursu:**

40 godzin (5 dni).

#### **Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

### **3. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka chorób przenoszonych drogą płciową”**

#### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) patofizjologia chorób przenoszonych drogą płciową;
- 2) czynniki etiologiczne chorób przenoszonych drogą płciową;
- 3) zasady diagnostyki kiły, rzeżączki, zakażeń Chlamydia, HIV, HPV, HBV, HSV - techniki badań laboratoryjnych: mikrobiologia klasyczna, metody serologiczne, immunofluorescencyjne, biologii molekularnej;
- 4) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) wykonaniem badań laboratoryjnych różnymi technikami: mikrobiologia klasyczna, metody serologiczne, metody immunofluorescencyjne, metody biologii molekularnej;
- 2) hodowlą i identyfikacją dwoinek rzeżączki oraz *Chlamydia trachomatis*;
- 3) metodami przeprowadzenia badań serologicznych w celu rozpoznania kiły i zakażeń wirusowych przenoszonych drogą płciową;
- 4) metodami biologii molekularnej w diagnostyce chorób przenoszonych drogą płciową;
- 5) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego;
- 6) dokona oceny preparatu bezpośredniego z wydzieliny z cewki moczowej w celu rozpoznania rzeżączki.

#### **Czas trwania kursu:**

32 godziny (4 dni).

#### **Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

### **4. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wywoływanych bakteriami beztlenowymi.”**

#### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) podstawy chorobotwórczości bakterii beztlenowych;
- 2) kwalifikacja próbek materiału klinicznego do badań w kierunku bakterii beztlenowych;
- 3) pobieranie i transport próbek materiału do laboratorium;
- 4) identyfikacja Gram-ujemnych i Gram-dodatnich bakterii beztlenowych oraz promieniowców;
- 5) wykrywanie toksyn wytwarzanych przez laseczki *Clostridium* i pałeczki *Bacteroides*;
- 6) zasady oznaczania lekowrażliwości bakterii beztlenowych;
- 7) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) hodowlą i identyfikacją Gram-ujemnych i Gram-dodatnich bakterii beztlenowych oraz promieniowców;
- 2) wykrywaniem toksyn wytwarzanych przez laseczki *Clostridium* i pałeczki *Bacteroides*;
- 3) zasadami oznaczania lekowrażliwości bakterii beztlenowych;

4) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

32 godziny (4 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

**5. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny oraz mikrobiologiczna diagnostyka gruźlicy i mykobakterioz”**

**Zakres wiedzy teoretycznej**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) patofizjologia i epidemiologia gruźlicy;
- 2) zakażenia u chorych z immunosupresją;
- 3) mykobakteriozy, prątki wielolekooporne (MDR, XDR);
- 4) metoda badania bakterioskopowego;
- 5) zasady prowadzenia hodowli i identyfikacji prątków metodą konwencjonalną;
- 6) przyspieszone metody wykrywania prątków;
- 7) automatyczne i molekularne metody identyfikacji prątków w materiale od chorego;
- 8) oznaczanie wrażliwości prątków na antybiotyki i chemioterapeutyki;
- 9) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) prowadzeniem hodowli i identyfikacji prątków metodą konwencjonalną;
- 2) przyspieszonymi metodami wykrywania prątków;
- 3) automatycznymi i molekularnymi metodami identyfikacji prątków w materiale od chorego;
- 4) oznaczaniem wrażliwości prątków na antybiotyki i chemioterapeutyki;
- 5) praktycznym wykonaniem badań różnymi technikami;
- 6) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

24 godziny (3 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

**6. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wirusowych.”**

**Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) etiopatogeneza zakażeń wywoływanych przez wirusy;
- 2) epidemiologia zakażeń wirusowych w Polsce;
- 3) techniki wykrywania przeciwciał i antygenów wirusowych;
- 4) metody izolacji i identyfikacji wirusa w hodowlach komórkowych;
- 5) metody biologii molekularnej stosowane w diagnostyce wirusologicznej;
- 6) leki o aktywności przeciwwirusowej;
- 7) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) praktycznym wykonaniem badań wirusologicznych różnymi technikami;
- 2) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

24 godziny (3 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

**7. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń grzybiczych.”**

**Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) klasyfikacja grzybów chorobotwórczych;
- 2) etiopatogeneza i epidemiologia układowych i powierzchniowych zakażeń grzybiczych;
- 3) rola zakażeń grzybiczych w zakażeniach szpitalnych;
- 4) antybiotyki i chemioterapeutyki o aktywności przeciwgrzybiczej;
- 5) diagnostyka zakażeń grzybiczych i zasady oznaczania wrażliwości grzybów na leki;
- 6) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) praktycznym wykonaniem badań mykologicznych różnymi technikami;
- 2) zasadami oznaczania wrażliwości grzybów na leki;
- 3) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

32 godziny (4 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje kolokwium z wiedzy objętej programem kursu przeprowadzone przez kierownika kursu.

**8. Kurs specjalizacyjny: „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka zarażeń pasożytniczych.”**

**Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) charakterystyka pasożytów;
- 2) obraz kliniczny zarażeń pierwotniakami i niektórymi robakami;
- 3) diagnostyka chorób pasożytniczych krwi, przewodu pokarmowego i centralnego układu nerwowego;
- 4) zasady opracowania próbek materiału diagnostycznego;
- 5) warunki badania różnymi technikami: mikroskopowymi, odczynami serologicznymi oraz technikami biologii molekularnej wykorzystywanymi w diagnostyce: chorób pasożytniczych krwi, toksoplazmozy, zarażeń przewodu pokarmowego, diagnostyce zarażeń nicieniami i robakami płaskimi;
- 6) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.



**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) opracowaniem próbek materiału diagnostycznego;
- 2) wykonaniem badania różnymi technikami: mikroskopowymi, odczynami serologicznymi oraz technikami biologii molekularnej wykorzystywanymi w diagnostyce: chorób pasożytniczych krwi, toksoplazmozy, zarażeń przewodu pokarmowego, diagnostyce zarażeń nicieniami i robakami płaskimi;
- 3) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

24 godziny (3 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

**9. Kurs specjalizacyjny: „Metody niehodowlane (serologiczne i biologii molekularnej) w diagnostyce mikrobiologicznej”**

**Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny opanuje następujące zagadnienia:*

- 1) wykorzystanie metod serologicznych w diagnostyce mikrobiologicznej;
- 2) wykorzystanie metod biologii molekularnej do wykrywania i identyfikacji drobnoustrojów;
- 3) wykorzystanie metod biologii molekularnej do dochodzeń epidemiologicznych;
- 4) wykorzystanie metod biologii molekularnej do wykrywania mechanizmów lekooporności;
- 5) zasady kontroli jakości w diagnostyce serologicznej i molekularnej;
- 6) laboratoryjna i kliniczna interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) praktycznym wykonaniem badania technikami biologii molekularnej;
- 2) praktycznym wykonaniem badania wybranymi technikami serologicznymi (ELISA, WB);
- 3) laboratoryjną i kliniczną interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania kursu:**

32 godziny (4 dni).

**Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu przeprowadzone przez kierownika kursu.

**1. Staż kierunkowy w zakresie wirusologii**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach diagnostycznych wykonywanych w laboratorium, jako członek zespołu.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

*Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu diagnostyki wirusologicznej oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:*

- 1) zasad prowadzenia hodowli komórkowych, zakażenia ich wirusem i wykrywania wirusa w hodowli;
- 2) wykorzystania metod serologicznych do wykrywania w materiale klinicznym antygenów wirusowych i swoistych przeciwciał;
- 3) praktycznego wykorzystania metod biologii molekularnej w diagnostyce zakażeń wirusowych.

**Czas trwania stażu:**

80 godzin = 10 dni roboczych = 2 tygodnie.

**Miejsce stażu:**

Laboratoria wykonujące diagnostykę zakażeń wirusowych metodami serologicznymi i metodami biologii molekularnej.

**Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;
- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu;
- 3) sprawdzian umiejętności interpretacji laboratoryjnej i klinicznej wyniku badania mikrobiologicznego.

## **2. Staż kierunkowy w zakresie mykologii**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach diagnostycznych wykonywanych w laboratorium.

**Zakres wymaganych umiejętności praktycznych:**

*Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu diagnostyki mykologicznej oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:*

- 1) zasad przygotowywania pożywek do hodowli i identyfikowania grzybów chorobotwórczych;
- 2) zasad i metod identyfikowania grzybów izolowanych od chorych;
- 3) wykonywania i interpretacji wyników serologicznej diagnostyki zakażeń grzybiczych;
- 4) wykonania bezpośredniego preparatu ze zmian grzybiczych (skóra, włosy, paznokcie);
- 5) wykonania bezpośredniego preparatu z bioptatów tkankowych w zakażeniach układowych;
- 6) postawienia wstępnego rozpoznania na podstawie oceny preparatu bezpośredniego;
- 7) wykonywania oznaczania lekowrażliwości grzybów (mikogram) i interpretacji klinicznej wyników tych oznaczeń;
- 8) wykorzystania metod biologii molekularnej w diagnostyce zakażeń grzybiczych;
- 9) interpretacji laboratoryjnej i klinicznej wyniku badania mikrobiologicznego.

**Czas trwania stażu:**

80 godzin = 10 dni roboczych = 2 tygodnie.

**Miejsce stażu:**

Laboratoria wykonujące diagnostykę zakażeń grzybiczych metodami hodowlanymi, serologicznymi i metodami biologii molekularnej.

**Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu,

- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu.
- 3) sprawdzian umiejętności interpretacji laboratoryjnej i klinicznej wyniku badania mikrobiologicznego.

### **3. Staż kierunkowy w zakresie parazytologii**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach diagnostycznych wykonywanych w laboratorium.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu diagnostyki parazytologicznej oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:*

- 1) patomechanizmów zarażeń pierwotniakowych i robaczych;
- 2) epidemiologii zarażeń pasożytniczych;
- 3) podstaw diagnostyki zarażeń pasożytniczych;
- 4) opracowania próbek materiału biologicznego, szczególnie w przypadku zarażeń układu pokarmowego, moczowego i płciowego;
- 5) przygotowywania preparatów mikroskopowych i ich oceny;
- 6) wykrywania pierwotniaków w rozmazach krwi (malaria);
- 7) przeprowadzenia diagnostyki toksoplazmozy;
- 8) wykorzystania odczynów serologicznych w diagnostyce zarażeń pasożytniczych;
- 9) wykorzystania metod biologii molekularnej w diagnostyce zarażeń pasożytniczych;
- 10) laboratoryjnej i klinicznej interpretacji wyniku badania parazytologicznego.

#### **Czas trwania stażu:**

40 godzin = 5 dni roboczych = 1 tydzień.

#### **Miejsce stażu:**

Laboratoria wykonujące diagnostykę parazytologiczną metodą mikroskopową, metodami serologicznymi i metodami biologii molekularnej.

#### **Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu,
- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu,
- 3) sprawdzian umiejętności interpretacji klinicznej wyniku badania *in vitro*.

### **4. Staż kierunkowy w zakresie diagnostyki gruźlicy i mykobakterioz**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach diagnostycznych wykonywanych w laboratorium.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu diagnostyki gruźlicy i mykobakterioz oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:*

- 1) biologicznych właściwości prątków gruźlicy i mykobakterii;
- 2) patomechanizmu zakażeń prątkami gruźlicy i mykobakterii;
- 3) epidemiologii gruźlicy i mykobakterioz w Polsce;
- 4) sposobów wykrywania i zapobiegania szerzeniu się gruźlicy;

- 5) mechanizmów oporności prątków na leki;
- 6) doboru próbek materiału klinicznego i sposobów jego pobierania od chorego;
- 7) opracowania próbek materiału do badania;
- 8) wykrywania prątków metodami bakterioskopowymi;
- 9) hodowli prątków;
- 10) oznaczania wrażliwości prątków na leki;
- 11) wykorzystania szybkich metod, w tym metod biologii molekularnej, do diagnostyki gruźlicy i mykobakterioz;
- 12) laboratoryjnej i klinicznej interpretacji wyniku badania w kierunku gruźlicy i mykobakterioz.

**Czas trwania stażu:**

40 godzin = 5 dni roboczych = 1 tydzień.

**Miejsce stażu:**

Laboratoria wykonujące diagnostykę w kierunku gruźlicy i mykobakterioz metodami hodowlanymi i metodą biologii molekularnej.

**Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu,
- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu,
- 3) sprawdzian umiejętności interpretacji klinicznej wyniku badania *in vitro*.

**Zaliczenie modułu III:**

Kolokwium u kierownika specjalizacji.

## **MODUŁ IV**

### **Zakażenia związane z opieką zdrowotną**

Moduł realizowany jest w formie jednego kursu specjalizacyjnego i jednego stażu kierunkowego.

**Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie przez diagnostów laboratoryjnych wiedzy z zakresu:*

- 1) klinicznych postaci zakażeń szpitalnych;
- 2) podstaw rozpoznania zakażeń szpitalnych;
- 3) czynników ryzyka zakażeń związanych z klinicznym stanem chorego, metodami leczenia i diagnostyki, innym miejscem udzielania świadczeń zdrowotnych;
- 4) epidemiologii zakażeń szpitalnych;
- 5) higieny szpitalnej, sterylizacji i dezynfekcji;
- 6) organizacji kontroli zakażeń szpitalnych;
- 7) przetwarzania i analizy danych dotyczących zakażeń szpitalnych;
- 8) zasad współpracy laboratorium mikrobiologicznego z zespołem kontroli zakażeń szpitalnych;
- 9) opracowywania ognisk epidemicznych z zastosowaniem typowania.

## **1. Kurs specjalizacyjny: „Epidemiologia zakażeń i zarażeń związanych z opieką zdrowotną. Rola laboratorium mikrobiologicznego w wykrywaniu i monitorowaniu zakażeń i zarażeń.”**

### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) definicją zakażenia związanego z udzielaniem świadczeń zdrowotnych;
- 2) rozpoznawaniem zakażenia związanego z udzielaniem świadczeń zdrowotnych;
- 3) epidemiologią zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych;
- 4) zasadami monitorowania zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych;
- 5) czynnikami ryzyka, postaciami klinicznymi, specyfiką zakażeń związaną z rodzajem oddziały szpitalnego - oddział intensywnej terapii, hematologii, neonatologii, pediatrii, chirurgii, transplantologii, zakład opiekuńczo-leczniczy;
- 6) zasadami zapobiegania zakażeniom szpitalnym, w tym metodami sterylizacji, dezynfekcji, postępowania aseptycznego i antyseptycznego;
- 7) zasadami kontroli czystości mikrobiologicznej środowiska szpitalnego.

### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) organizacją systemu kontroli zakażeń szpitalnych, metodami rejestracji, przetwarzania i analizy danych;
- 2) zasadami opracowywania ognisk epidemicznych;
- 3) sporządzaniem okresowych raportów dotyczących zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych;
- 4) opracowaniem programu zapobiegania zakażeniom szpitalnym.

### **Czas trwania kursu:**

24 godziny (3 dni).

### **Forma zaliczenia kursu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawdzian z wiedzy objętej programem kursu u kierownika kursu.

## **1. Staż kierunkowy w zespole kontroli zakażeń szpitalnych**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach wykonywanych w zespole kontroli zakażeń szpitalnych, jako członek zespołu.

### **Zakres umiejętności praktycznych:**

*Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu kontroli zakażeń szpitalnych oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:*

- 1) organizacji pracy zespołu kontroli zakażeń szpitalnych;
- 2) prowadzenia rejestru zakażeń szpitalnych;
- 3) zapobiegania zakażeniom szpitalnym;
- 4) racjonalnej antybiotykoterapii;
- 5) umiejętności rozpoznawania zakażenia szpitalnego na podstawie objawów klinicznych i wyników badań laboratoryjnych;
- 6) umiejętności przeprowadzenia dochodzenia epidemiologicznego i sporządzania analiz statystycznych dotyczących zakażeń szpitalnych;
- 7) umiejętności analizy lekooporności drobnoustrojów w celu kształtowania racjonalnej polityki antybiotykowej w szpitalu;
- 8) umiejętności organizowania szkoleń o tematyce zakażeń szpitalnych dla personelu szpitalnego.

**Czas trwania stażu:**

80 godzin = 10 dni roboczych = 2 tygodnie.

**Miejsce stażu:**

Jednostka posiadająca zespół kontroli zakażeń szpitalnych.

**Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu,
- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu.

**Zaliczenie modułu IV:**

Kolokwium u kierownika specjalizacji.

## **MODUŁ V**

### **Elementy epidemiologii**

Moduł realizowany jest w formie jednego stażu kierunkowego.

**Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie przez diagnostów laboratoryjnych wiedzy z zakresu:*

- 1) podstawowych pojęć epidemiologicznych;
- 2) epidemiologii chorób zakaźnych, zakażeń i zarażeń;
- 3) ekologii wybranych drobnoustrojów;
- 4) metod dochodzenia epidemiologicznego;
- 5) podstaw statystyki biomedycznej;
- 6) prawnych podstaw profilaktyki i zwalczania chorób zakaźnych, zakażeń i zarażeń.

#### **1. Staż kierunkowy w zakresie epidemiologii zakażeń i zarażeń**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych zadaniach wykonywanych w dziale epidemiologii.

**Zakres umiejętności praktycznych:**

Podczas stażu diagnosta laboratoryjny przyswaja wiedzę z zakresu epidemiologii zakażeń i zarażeń oraz nabywa umiejętności praktyczne dotyczące:

- 1) prowadzenia kontroli, analizy i oceny sytuacji epidemiologicznej w danym czasie, dla danego obszaru;
- 2) organizowania i prowadzenia nadzoru epidemiologicznego;
- 3) organizowania profilaktyki chorób zakaźnych i pasożytniczych;
- 4) postępowania w przypadku endemii, wybuchu epidemii, zasad izolacji / kohortacji chorych, ochrony ludności, personelu medycznego, pobierania próbek do badań;
- 5) kwalifikacji do szczepień ochronnych.

**Czas trwania stażu:**

40 godzin = 5 dni roboczych = 1 tydzień.

**Miejsce stażu:**

Jednostki prowadzące nadzór epidemiologiczny.

**Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu u opiekuna stażu

### **Zaliczenie modułu V:**

Kolokwium u kierownika specjalizacji

## **MODUŁ VI**

### **Laboratoryjna diagnostyka medyczna**

Moduł realizowany jest w formie jednego stażu kierunkowego.

#### **Cele modułu:**

*Uzyskanie i pogłębienie wiedzy diagnostów laboratoryjnych na temat:*

- 1) zasad pobierania materiału do badań w medycznym laboratorium diagnostycznym;
- 2) organizacji i podstawowych zasad wykonywania badań analitycznych;
- 3) czynników wpływających na wynik badania laboratoryjnego, z uwzględnieniem błędów analitycznych i przedanalitycznych;
- 4) automatyzacji, technik pomiarowych, specyfiki kontroli jakości badań;
- 5) właściwego doboru badań analitycznych dla rozpoznania zakażenia lub zarażenia,

#### **1. Staż kierunkowy w zakresie laboratoryjnej diagnostyki medycznej**

Diagnosta laboratoryjny odbywa staż w pełnym dziennym wymiarze godzin pracy. W czasie stażu uczestniczy w podstawowych czynnościach diagnostycznych wykonywanych w laboratorium diagnostyki laboratoryjnej, jako członek zespołu.

#### **Zakres umiejętności praktycznych:**

- 1) znajomość organizacji i podstawowych zasad wykonywania badań analitycznych;
- 2) zasady pobierania materiałów do badań hematologicznych, biochemicznych, analitycznych, z uwzględnieniem przygotowania pacjenta, doboru odpowiednich antykoagulantów i środków konserwujących;
- 3) czynniki wpływające na wynik badania laboratoryjnego, z uwzględnieniem błędów analitycznych i przedanalitycznych (laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych);
- 4) automatyzacja, techniki pomiarowe, kontroli jakości badań;
- 5) właściwy dobór badań analitycznych dla rozpoznania zakażenia lub zarażenia;
- 6) biochemiczne wykładniki stanu zapalnego;
- 7) hematologiczne wykładniki stanu zapalnego – oznaczanie, wyliczanie i interpretacja podstawowych wskaźników hematologicznych z uwzględnieniem interpretacji wyników uzyskiwanych przy pomocy analizatorów;
- 8) oznaczanie białek specyficznych, z uwzględnieniem białek ostrej fazy;
- 9) bezpośrednia ocena mikroskopowa płynów z jam ciała, wysięków, przesięków;
- 10) badanie ogólne moczu – techniki badań, interpretacja wyników;
- 11) interpretacja wyników badań analitycznych, biochemicznych, hematologicznych pod kątem występowania zakażenia lub zarażenia.

#### **Czas trwania stażu:**

80 godzin = 10 dni roboczych = 2 tygodnie.

#### **Miejsce stażu:**

Laboratoria wykonujące badania analityczne biochemiczne i hematologiczne stosowane w diagnostyce zakażeń.

#### **Sposób zaliczenia stażu:**

Diagnosta laboratoryjny zdaje u opiekuna stażu:

- 1) kolokwium z wiedzy teoretycznej objętej programem stażu;

- 2) sprawdzian umiejętności praktycznych potwierdzający znajomość procedur i umiejętność samodzielnego wykonania badań wymienionych w programie stażu;
- 3) sprawdzian umiejętności interpretacji klinicznej wyniku badania *in vitro*.

### **Zaliczenie modułu VI:**

Kolokwium u kierownika specjalizacji.

## **Moduł VII**

### **Podsumowujący**

#### **1. Kurs atestacyjny: „Postępy w diagnostyce mikrobiologicznej, farmakoterapii i profilaktyce zakażeń”**

##### **Zakres wiedzy teoretycznej:**

- 1) aktualizacja wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie mikrobiologii medycznej:
  - a) procedury badawcze uwzględniające wszystkie etapy postępowania diagnostycznego: przygotowanie pacjenta, pobranie materiału, transport próbki do laboratorium, badanie mikrobiologiczne z zastosowaniem różnych technik badawczych, interpretacja wyniku badania, konsultacja medyczna,
  - b) nowe technologie w diagnostyce mikrobiologicznej;
- 2) analiza aktualnych rekomendacji dotyczących diagnostyki zakażeń i zarażeń w kraju i na świecie;
- 3) aktualizacja zagadnień prawnych obowiązujących w ochronie zdrowia;
- 4) aktualizacja wiedzy na temat nowych mechanizmów oporności bakterii i grzybów chorobotwórczych na leki przeciwdrobnoustrojowe – metody wykrywania, interpretacja, epidemiologia;
- 5) analiza aktualnych wytycznych i rekomendacji krajowych i zagranicznych w zakresie wykrywania mechanizmów oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki klinicznych szczepów drobnoustrojów i zasad racjonalnej antybiotykoterapii;
- 6) farmakokinetyka i farmakodynamika leków przeciwdrobnoustrojowych;
- 7) analiza postępów w profilaktyce zakażeń i zarażeń występujących w Polsce i na świecie.

##### **Umiejętności praktyczne:**

*W czasie kursu diagnosta laboratoryjny zapozna się z:*

- 1) rolę laboratorium mikrobiologicznego w opiece nad pacjentem; w tym z zasadami współpracy z pozostałymi uczestnikami procesu diagnostyczno-terapeutycznego;
- 2) rolę mikrobiologa w profilaktyce zakażeń i kontroli zakażeń szpitalnych;
- 3) rolę mikrobiologa w kreowaniu polityki antybiotykowej i ograniczaniu lekooporności;
- 4) interpretacją wyniku badania mikrobiologicznego, zasadami doboru antybiotyku do leczenia empirycznego i celowanego z uwzględnieniem jego farmakokinetyki, działań niepożądanych, indukcji oporności;

##### **Czas trwania kursu:**

40 godzin (5 dni).

**Forma zaliczenia kursu:** zaliczenie sprawdzianu z zakresu wiedzy objętej programem kursu, u kierownika kursu.



## Kurs jednolity

### Kurs specjalizacyjny: „Prawo medyczne”

#### **Cel kursu:**

Oczekuje się, że diagnosta laboratoryjny po ukończeniu kursu wykaże się znajomością podstawowych przepisów prawa w zakresie wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego oraz odpowiedzialności.

#### **Zakres wymaganej wiedzy:**

- 1) zasady sprawowania opieki zdrowotnej w świetle Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej;
- 2) zasady wykonywania działalności leczniczej:
  - a) świadczenia zdrowotne,
  - b) podmioty lecznicze – rejestracja, zasady działania, szpitale kliniczne, nadzór,
  - c) nadzór specjalistyczny i kontrole;
- 3) zasady wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego:
  - a) definicja zawodu diagnosty laboratoryjnego,
  - b) prawo wykonywania zawodu,
  - c) uprawnienia i obowiązki zawodowe diagnosty laboratoryjnego,
  - d) kwalifikacje zawodowe,
  - e) eksperyment medyczny,
  - f) zasady prowadzenia badań klinicznych,
  - g) dokumentacja medyczna,
  - h) prawa pacjenta a powinności diagnosty laboratoryjnego;
- 4) zasady powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego:
  - a) prawa i obowiązki osoby ubezpieczonej i lekarza ubezpieczenia zdrowotnego,
  - b) organizacja udzielania i zakres świadczeń z tytułu ubezpieczenia zdrowotnego,
  - c) dokumentacja związana z udzielaniem świadczeń z tytułu ubezpieczenia;
- 5) zasady działania samorządu diagnostów laboratoryjnych:
  - a) zadania Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych,
  - b) prawa i obowiązki członków samorządu diagnostów laboratoryjnych,
  - c) odpowiedzialność zawodowa diagnostów laboratoryjnych – postępowanie wyjaśniające przed rzecznikiem odpowiedzialności zawodowej, postępowanie przed sądem;
- 6) odpowiedzialność prawna diagnosty laboratoryjnego – karna, cywilna:
  - a) odpowiedzialność karna (nieudzielenie pomocy, działanie bez zgody, naruszenie tajemnicy),
  - b) odpowiedzialność cywilna (ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej).

#### **Forma zaliczenia kursu:**

Sprawdzian z zakresu wiedzy objętej programem kursu, u kierownika naukowego kursu.

#### **Czas trwania kursu:**

16 godzin (2 dni).

## **5. FORMY I METODY SAMOKSZTAŁCENIA**

Diagnosta laboratoryjny powinien systematycznie kształcić się uczestnicząc w seminariach, posiedzeniach, sympozjach, konferencjach, zjazdach lub innych formach kształcenia, organizowanych przez Narodowy Program Ochrony Antybiotyków, Polskie Towarzystwo Mikrobiologów, Polskie Towarzystwo Zakażeń Szpitalnych, Polskie Towarzystwo Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych, Towarzystwo Mikrobiologii Klinicznej,

Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej, lub inne towarzystwa naukowe, dotyczących problematyki mikrobiologii .

#### **A. Przygotowanie pracy pogładowej lub oryginalnej**

Diagnosta laboratoryjny zobowiązany jest do przygotowania pod kierunkiem kierownika specjalizacji pracy pogładowej lub oryginalnej. Praca pogładowa lub oryginalna zostaje przedłożona kierownikowi specjalizacji do zaliczenia w drugiej połowie kształcenia specjalizacyjnego.

#### **B. Uczestniczenie w działalności edukacyjnej towarzystw naukowych**

Diagnosta laboratoryjny ma obowiązek systematycznie uzupełniać swoją wiedzę, biorąc udział w konferencjach, posiedzeniach szkoleniowych, seminariach i zjazdach naukowych organizowanych przez Polskie Towarzystwo Mikrobiologów lub inne towarzystwa naukowe, o ile tematyka takich posiedzeń odpowiada profilowi specjalizacji.

#### **C. Studiowanie piśmiennictwa**

Diagnosta laboratoryjny w toku całego szkolenia specjalizacyjnego jest zobowiązany pogłębiać wiedzę przez stałe śledzenie i studiowanie literatury fachowej polskiej lub angielskojęzycznej z zakresu: mikrobiologii ogólnej, klinicznej, zakażeń i zarażeń, epidemiologii, zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych, antybiotyków i antybiotykoterapii, chemioterapii przeciwdrobnoustrojowej, mykologii, parazytologii, genetyki drobnoustrojów, chorób zakaźnych, immunologii i innych.

## **6. METODY OCENY WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH**

#### **A. Kolokwia i sprawdziany umiejętności praktycznych**

Diagnosta laboratoryjny zdaje kolokwia i sprawdziany:

- a) sprawdzian z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem danego kursu u kierownika kursu,
- b) kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej i sprawdzian umiejętności praktycznych objętych programem stażu kierunkowego u opiekuna stażu,
- c) kolokwium z zakresu wiedzy teoretycznej objętej programem danego modułu u kierownika specjalizacji.

#### **B. Ocena pracy pogładowej lub pracy oryginalnej**

Oceny i zaliczenia przygotowanej przez diagnostę laboratoryjnego publikacji dokonuje kierownik specjalizacji.

#### **C. Ocena znajomości piśmiennictwa**

Diagnosta laboratoryjny zdaje sprawozdanie z przeglądu literatury fachowej – jeden raz w roku. Oceny dokonuje kierownik specjalizacji.

#### **D. Ocena uczestniczenia w działalności edukacyjnej towarzystw naukowych**

Ocenę przeprowadza kierownik specjalizacji na podstawie certyfikatów wydawanych uczestnikom przez organizatorów konferencji i szkoleń.

## II. STANDARDY SZKOLENIA SPECJALIZACYJNEGO

---

### 1. Kwalifikacje kadry dydaktycznej

- 1) Szkolenie specjalizacyjne w mikrobiologii medycznej może prowadzić jednostka, której działalność odpowiada profilowi specjalizacji, po uzyskaniu akredytacji do prowadzenia szkolenia specjalizacyjnego.
- 2) Jednostka szkoląca zapewnia kadre dydaktyczną, posiadającą merytoryczną wiedzę i umiejętności praktyczne związane z realizowanym programem specjalizacji, stanowiące gwarancję wysokiego poziomu kształcenia.
- 3) Kursy specjalizacyjne oraz staże kierunkowe prowadzą nauczyciele akademicy oraz inni pracownicy z wyższym wykształceniem, posiadający umiejętności praktyczne związane z realizowanym programem kursu specjalizacyjnego lub stażu kierunkowego.
- 4) Jednostka szkoląca zapewnia, co najmniej:
  - a) jednego pracownika posiadającego tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego, prowadzącego działalność dydaktyczną i naukową w dziedzinie związanej z realizacją programu specjalizacji,
  - b) dwóch nauczycieli akademickich posiadających stopień naukowy doktora w dziedzinach związanych z realizacją programu, prowadzących działalność naukową i dydaktyczną, w tym jednego specjalisty z mikrobiologii medycznej, mikrobiologii lub mikrobiologii lekarskiej prowadzącego działalność usługową zgodną z programem specjalizacji,
- 5) Kierownikiem specjalizacji może być osoba, która posiada tytuł specjalisty w dziedzinie mikrobiologii medycznej, mikrobiologii lub mikrobiologii lekarskiej. Kierownikiem specjalizacji może być również osoba posiadająca decyzję ministra właściwego do spraw zdrowia o uznaniu dotychczasowego doświadczenia zawodowego i dorobku naukowego za równoważny ze zrealizowaniem programu właściwej specjalizacji.
- 6) Opiekunem stażu kierunkowego może być osoba posiadająca tytuł specjalisty w danej dziedzinie, lub osoba, która posiada stopień naukowy doktora i prowadzi działalność naukową i badawczą w zakresie tej specjalności. Opiekunem stażu może być również osoba posiadająca decyzję ministra właściwego do spraw zdrowia o uznaniu dotychczasowego doświadczenia zawodowego i dorobku naukowego diagnosty laboratoryjnego za równoważny ze zrealizowaniem programu właściwej specjalizacji.

### 2. Baza dydaktyczna do realizacji programu kursów i staży kierunkowych

- 1) Baza dydaktyczna do zajęć i staży powinna być dostosowana do liczby osób realizujących szkolenie specjalizacyjne. Jednostka szkoląca zapewnia odpowiednie miejsca realizacji kursów specjalizacyjnych i staży kierunkowych, wyposażone w sprzęt niezbędny do nabywania wiedzy i kształcenia umiejętności praktycznych objętych programem specjalizacji:
  - a) sale seminaryjno-wykładowe i ćwiczeniowe stosownie wyposażone w niezbędne pomoce dydaktyczne (sprzęt audiowizualny), dostęp do internetu,
  - b) pracownie specjalistyczne wyposażone w specjalistyczny sprzęt i aparaturę,

- c) bibliotekę posiadającą zalecane w programie specjalizacji piśmiennictwo,
- 2) Zajęcia teoretyczne i praktyczne (kursy, szkolenia w ramach modułów) mogą odbywać się we właściwych tematycznie jednostkach organizacyjnych wyższych uczelni medycznych i instytutów naukowo-badawczych w resorcie zdrowia oraz wojewódzkich stacji sanitarno-epidemiologicznych.
- 3) Jednostka szkoląca zapewnia, odpowiednie do liczby osób specjalizujących się, miejsce odbywania kursów oraz staży kierunkowych, uwzględniając właściwy sposób wyposażenia stanowisk pracy w sprzęt niezbędny do kształcenia umiejętności praktycznych objętych programem specjalizacji.
- 4) Staże kierunkowe oraz kursy specjalizacyjne organizowane poza strukturą jednostki kształcącej odbywają się na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy jednostką kształcąca a podmiotem prowadzącym te formy zdobywania wiedzy i umiejętności praktycznych.
- 5) Miejscem odbywania podstawowego stażu specjalizacyjnego jest wieloprofilowe laboratorium mikrobiologiczne kierowane przez (lub zatrudniające) osobę posiadającą specjalizację w dziedzinie mikrobiologii medycznej / mikrobiologii lub mikrobiologii lekarskiej. Dopuszcza się możliwość odbywania stażu podstawowego w więcej niż jednym laboratorium diagnostycznym.

### **3. Sposób realizacji programu szkolenia specjalizacyjnego**

- 1) Jednostka szkoląca zapewnia sprawną organizację procesu dydaktycznego oraz prowadzi w sposób ciągły wewnętrzny system oceny jakości szkolenia specjalizacyjnego.
- 2) Realizacja programu specjalizacji uwzględnia aktualną wiedzę, osiągnięcia teorii i praktyki oraz wyniki badań naukowych istotnych dla szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie mikrobiologii medycznej.
- 3) Dobór metod kształcenia jest właściwy dla realizowanych celów kształcenia.
- 4) Realizacja programu specjalizacji odbywa się na podstawie harmonogramu zajęć opracowanego w formie pisemnej.
- 5) Ocena wiedzy i nabytych umiejętności uwzględnia metody oceny wiedzy i umiejętności praktycznych określonych w programie specjalizacji.
- 6) Jednostka szkoląca prowadzi dokumentację przebiegu specjalizacji.

### **4. Wewnętrzny system oceny jakości szkolenia specjalizacyjnego**

Diagności laboratoryjni będą objęci sondażem (drogą anonimowej ankiety) o poziomie i jakości kształcenia (przygotowaniu kadry, bazy, programu itp.).

Przedmiotem oceny jakości szkolenia specjalizacyjnego będzie w szczególności:

- 1) realizacja programu specjalizacji, organizacja i przebieg szkolenia specjalizacyjnego, harmonogram kursów specjalizacyjnych staży kierunkowych i innych form kształcenia, sposób oceniania wiedzy i umiejętności praktycznych;
- 2) stopień przydatności przekazywanej diagnostom laboratoryjnym wiedzy oraz umiejętności praktycznych;
- 3) sposób prowadzenia zajęć, stosowane metody kształcenia i pomoce dydaktyczne.

Na podstawie wyników sondażu proces szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie mikrobiologii medycznej będzie w razie potrzeby modyfikowany.