

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie
za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

INFORMACJA O ZAWODZIE

Laborant mikrobiologiczny (314101)



**Technicy nauk biologicznych
(z wyłączeniem nauk medycznych)**

Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej rozpowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

INFORMACJA O ZAWODZIE

Laborant mikrobiologiczny (314101)

**Technicy nauk biologicznych
(z wyłączeniem nauk medycznych)**

Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy

Publikacja opracowana w ramach projektu **Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji – INFODORADCA+**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.4 Modernizacja publicznych i niepublicznych służb zatrudnienia oraz lepsze dostosowanie ich do potrzeb rynku pracy

PROJEKT NR: POWR.02.04.00-00-0060/16-00

Partnerzy projektu INFODORADCA+:

- DORADCA Consultants Ltd Sp. z o.o., Gdynia
- Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom
- Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa
- Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa
- PBS Sp. z o.o., Sopot

INFORMACJA O ZAWODZIE

Laborant mikrobiologiczny (314101)

© Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy, Warszawa 2018

Kopiowanie i rozpowszechnianie w całości lub w części dozwolone wyłącznie za podaniem źródła.

ISBN 978-83-7789-495-8 [251]

Publikacja bezpłatna

Zdjęcie na okładce (źródło): <https://pl.freeimages.com/photo/genetics-laboratory-1559976>
[dostęp: 31.10.2018].



SPIS TREŚCI

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU	3
1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności).....	3
1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu.....	3
1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD	3
1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący.....	3
2. OPIS ZAWODU.....	4
2.1. Synteza zawodu	4
2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania	4
2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy).....	5
2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne.....	6
2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie	7
2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji	8
2.7. Zawody pokrewne	8
3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE	8
3.1. Zadania zawodowe	8
3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Planowanie i prowadzenie badań laboratoryjnych.....	9
3.3. Kompetencja zawodowa Kz2: Wykonywanie czynności w zakresie kontroli jakości i obowiązującej dokumentacji	10
3.4. Kompetencje społeczne.....	11
3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu.....	12
3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji.....	12
4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO.....	13
4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie	13
4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu	14
4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów	15
4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie.....	16
5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)	16
6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE	16
7. SŁOWNIK POJĘĆ	18
7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)	18
7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)	20

1. DANE IDENTYFIKACYJNE ZAWODU

1.1. Nazwa i kod zawodu (wg Klasyfikacji zawodów i specjalności)

Laborant mikrobiologiczny 314101

1.2. Nazwy zwyczajowe zawodu

- Analityk mikrobiologiczny.
- Kontroler mikrobiologiczny.
- Laborant – asystent ds. mikrobiologii.
- Pracownik laboratorium mikrobiologicznego.
- Technik analityk.
- Technik laborant.
- Technik mikrobiolog.

1.3. Usytuowanie zawodu w klasyfikacjach: ISCO, PKD

W Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 odpowiada grupie:

- 3141 Life science technicians (excluding medical).

Według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007):

- Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa, techniczna.

1.4. Notka metodologiczna, autorzy i eksperci opiniujący

Notka metodologiczna

Opis informacji o zawodzie opracowano na podstawie:

- analizy źródeł (akty prawne, klasyfikacje krajowe, międzynarodowe) oraz źródeł internetowych,
- analizy opisu zawodu zamieszczonego w wyszukiwarce opisów zawodów na Portalu Publicznych Służb Zatrudnienia,
- badań ankietowych prowadzonych w projekcie INFODORADCA+ w październiku 2018 r.,
- zebranych opinii od recenzentów, członków panelu ewaluacyjnego oraz zespołu ds. walidacji i jakości informacji o zawodach.

Autorzy i eksperci opiniujący

Zespół Ekspercki:

- Jolanta Gajda – MEN, Warszawa.
- Joanna Jakubowska-Wójcik – PGW Wody Polskie, Warszawa.
- Magdalena Szpak-Marek – PBS Sp. z o.o., Sopot.

Zespół ds. walidacji i jakości informacji o zawodzie:

- Magdalena Jackman – PBS Sp. z o.o., Sopot.
- Daria Siemińska – PBS Sp. z o.o., Sopot.
- Krzysztof Symela – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.
- Ireneusz Woźniak – Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom.

Recenzenci:

- Zygmunt Fekner – Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Puławy.
- Barbara Szymańczak – Wojskowy Instytut Medyczny CSK MON, Warszawa.

Panel ewaluacyjny – przedstawiciele partnerów społecznych:

- Małgorzata Chmielak – Apteka Dbam o Zdrowie, Siedlce.
- Tomasz Domaniewski – Uniwersytet Medyczny, Białystok.

Data (rok) opracowania opisu informacji o zawodzie: 2018 r.

WAŻNE:

W tekście opisu informacji o zawodzie występują podkreślenia wybranych określeń wraz z indeksem górnym, który wskazuje numer definicji w słowniku branżowym w punkcie 7.2.

2. OPIS ZAWODU

2.1. Synteza zawodu

Laborant mikrobiologiczny wykonuje badania obecności drobnoustrojów⁶ i ich identyfikację w badanym materiale pobranym od zakażonego człowieka, zwierzęcia lub też w próbce pobranej ze środowiska.

2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania

Opis pracy

Laborant mikrobiologiczny wykonuje czynności związane z:

- pobraniem materiału i jego transportem do laboratorium mikrobiologicznego,
- wykonaniem posiewów¹⁸ mikrobiologicznych,
- badaniem materiału z zastosowaniem różnych metod badawczych.

Materiał pobiera się z zachowaniem zasad aseptyki, czyli w sposób zapobiegający kontaminacji próbki¹¹ przez drobnoustroje z otoczenia.

Sposoby wykonywania pracy

W swojej pracy **laborant mikrobiologiczny** stosuje metody, techniki i procedury związane m.in. z:

- przygotowaniem stanowiska pracy, które obejmuje ustawianie, konserwację urządzeń i sprzętu laboratoryjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przygotowaniem materiałów, odczynników, posiewów, próbek do badań mikrobiologicznych z zachowaniem sterylizacji i wyjąławiania²¹,
- etykietowaniem zwolnionych do użycia materiałów mikrobiologicznych,
- wykonywaniem analiz mikrobiologicznych² ilościowych i jakościowych badanych próbek,
- prowadzeniem badań mikroskopowych drobnoustrojów,
- prowadzeniem hodowli drobnoustrojów⁷ z prób materiału badawczego,
- oznaczaniem wrażliwości wyhodowanych bakterii, grzybów, wirusów, prionów na antybiotyki¹⁵,
- diagnostyką mikrobiologiczną i badaniami lekowrażliwości,
- porządkowaniem i segregowaniem materiałów mikrobiologicznych z zachowaniem sterylizacji i dezynfekcji,
- sortowaniem, gromadzeniem, organizowaniem utylizacji odpadów z hodowli mikrobiologicznej,
- raportowaniem działań oraz prowadzeniem dokumentacji wykonywanej pracy.

Więcej szczegółowych informacji znajduje się w sekcjach: 3.1. Zadania zawodowe oraz 3.2. i 3.3. Kompetencje zawodowe.

2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy)

Warunki pracy

Miejszem pracy **laboranta mikrobiologicznego** jest pomieszczenie zamknięte – laboratorium. Ma on bezpośredni kontakt nie tylko z aparaturą kontrolno-pomiarową, ale również z odczynnikami chemicznymi, niezbędnymi do wykonania badań. Laborant mikrobiologiczny wykonuje także czynności w terenie związane z pobieraniem próbek środowiskowych.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie.

Wykorzystywane maszyny i narzędzia pracy

Laborant mikrobiologiczny w działalności zawodowej wykorzystuje m.in.:

- analizatory mikrobiologiczne¹,
- aparaty do sterylnej rozlewania pożywek¹⁹ na płytki,
- aparaty do pomiaru wielkości i kształtu cząsteczek,
- autoklawy³,
- bioreaktory⁴ (fermentory),
- biurety⁵ (w tym cyfrowe),
- inkubatory⁸ (cieplarki),
- komory laminarne¹⁰,
- kriostaty¹²,
- łaźnie wiskozymetryczne¹³,
- mikroskopy¹⁴,
- ph-metry¹⁷,
- spektrofotometry²⁰,
- sterylizatory²²,
- termostaty grzewcze²⁴,
- titratory automatyczne²⁵,
- wytrząsarki²⁷,
- zamrażarki,
- urządzenia chłodnicze²⁶,
- komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem.

Organizacja pracy

Laborant mikrobiologiczny w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań zawodowych i liczby osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie (instytucji) może pracować indywidualnie lub zespołowo, a jego praca jest nadzorowana. Osoby zatrudnione na stanowisku laboranta mikrobiologicznego obowiązują ośmiodzinny dzień pracy, najczęściej pracują one w systemie jedno- lub dwuzmianowym.

Zagrożenia mające wpływ na bezpieczeństwo pracy człowieka

Laborant mikrobiologiczny może być narażony na:

- zagrożenia biologiczne pochodzące od pobieranych i badanych próbek (pasożyty mogące być przyczyną zakażenia, alergii lub zatrucia),
- choroby skóry,
- zakażenie się patogenami¹⁶ wyhodowanymi w laboratorium mikrobiologicznym poprzez kontakt z namnożonym materiałem zakaźnym,

- dolegliwości mięśniowo-szkieletowe wynikające z utrzymywania wymuszonej postawy ciała,
- zagrożenia chemiczne wynikające ze stosowania związków chemicznych.

2.4. Wymagania psychofizyczne i zdrowotne

Wymagania psychofizyczne

Dla pracownika wykonującego zawód **laborant mikrobiologiczny** ważne są:

w kategorii wymagań fizycznych

- sprawność układu kostno-stawowego,
- sprawność układu oddechowego,
- ogólna wydolność fizyczna,
- sprawność narządów równowagi,
- sprawność narządu słuchu,
- sprawność narządu wzroku;

w kategorii sprawności sensomotorycznych

- koordynacja wzrokowo-ruchowa,
- zręczność rąk i palców,
- rozróżnianie barw,
- ostrość wzroku,
- ostrość słuchu,
- czucie dotykowe,
- zmysł równowagi,
- spostrzegawczość,
- powonienie;

w kategorii sprawności i zdolności

- koncentracja i podzielność uwagi,
- uzdolnienia techniczne i analityczne,
- dobra pamięć,
- rozumowanie logiczne,
- zdolność przekonywania,
- zdolność podejmowania szybkich i trafnych decyzji,
- zdolność do przestrzegania reguł, przepisów i standardów,
- łatwość wypowiadania się w mowie i piśmie,
- zdolność do współdziałania w zespole;

w kategorii cech osobowościowych

- ciekawość poznawcza,
- zainteresowania naukowe,
- rzetelność i dokładność,
- łatwość przechodzenia z jednej czynności do drugiej,
- samodzielność,
- samokontrola,
- inicjatywność,
- gotowość do pracy w niekorzystnych warunkach środowiskowych,
- gotowość do prezentowania wyników swojej pracy,
- gotowość pracy w warunkach monotonicznych,
- odpowiedzialność,
- dociekliwość,
- cierpliwość,

- bardzo dobra organizacja pracy własnej oraz świadomość jakości wykonywanej pracy,
- gotowość do komunikacji i współpracy w zespole rozwiązującym różnorodne zadania,
- gotowość do ustawicznego uczenia się oraz dzielenia się wiedzą.

Więcej informacji znajduje się w sekcjach: 3.4. Kompetencje społeczne; 3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu.

Wymagania zdrowotne

Ze względu na obciążenie fizyczne praca **laboranta mikrobiologicznego** zaliczana jest do prac lekkich. Występuje w niej obciążenie umysłowe, związane np. z analizowaniem, rozwiązywaniem problemów i podejmowaniem decyzji.

Proces pobierania próbek w terenie wymaga od laboranta mikrobiologicznego ogólnej sprawności fizycznej. W tym zawodzie wymagany jest również dobry wzrok i słuch.

Przeciwwskazaniami do pracy w zawodzie laborant mikrobiologiczny są: schorzenia układu kostno-stawowego, oddechowego, podatność na uczulenia, zaburzenia koordynacji i percepcji kształtów, zaburzenia znacznego stopnia sprawności kończyn górnych i dolnych.

WAŻNE:

O stanie zdrowia i ewentualnych przeciwwskazaniach do wykonywania zawodu orzeka lekarz medycyny pracy.

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie.

2.5. Wykształcenie, tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Wykształcenie niezbędne do podjęcia pracy w zawodzie

Do podjęcia pracy w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** wystarczające jest wykształcenie minimum średnie ogólnokształcące, np. o profilu biologicznym, biochemicznym, chemicznym lub techniczne.

Pracodawcy przy zatrudnianiu w zawodzie laborant mikrobiologiczny preferują osoby, które ukończyły kształcenie i potwierdziły kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie pokrewnym (szkolnym) technik analityk.

Tytuły zawodowe, kwalifikacje i uprawnienia niezbędne/preferowane do podjęcia pracy w zawodzie

Podjęcie pracy w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** ułatwia:

- posiadanie dyplomu/świadectwa potwierdzającego kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie pokrewnym technik analityk (AU.59 Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych, AU.60 Wykonywanie badań analitycznych),
- suplement Europass do ww. dyplomu (w języku polskim i angielskim), wydawany na prośbę zainteresowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne,
- udział w szkoleniach w zakresie metod pobierania próbek do badań, współczesnych metod badań mikrobiologicznych, a także obsługi specjalistycznej aparatury badawczej i kontrolno-pomiarowej oraz zasad dobrej praktyki laboratoryjnej,
- posiadanie prawa jazdy kat. B,
- certyfikat potwierdzający znajomość języka obcego (preferowany język angielski, poziom B2).

Więcej informacji znajduje się w sekcji: 4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu.

2.6. Możliwości rozwoju zawodowego, awansu i potwierdzania kompetencji

Możliwości rozwoju zawodowego i awansu

Laborant mikrobiologiczny może:

- na początku kariery zawodowej pracować jako członek zespołu wykonującego badania mikrobiologiczne,
- dalej kształcić się na studiach wyższych związanych z mikrobiologią,
- doskonalić umiejętności, uczestnicząc w branżowych szkoleniach, konferencjach, warsztatach dotyczących zawodu laborant mikrobiologiczny,
- po uzyskaniu doświadczenia zawodowego pracować na stanowisku kierowniczym (kierownika pracowni, zakładu, instytutu), związanym z mikrobiologią.

Możliwości potwierdzania kompetencji

Obecnie (2018 r.) w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** nie ma możliwości potwierdzania kompetencji zawodowych zarówno w edukacji formalnej, jak i pozaformalnej.

Kwalifikacje przydatne do wykonywania zawodu laborant mikrobiologiczny, wyodrębnione w zawodzie pokrewnym (szkolnym) technik analityk, można potwierdzić przed Okręgową Komisją Egzaminacyjną.

Zazwyczaj pracodawcy we własnym zakresie prowadzą szkolenia pracowników w zawodzie laborant mikrobiologiczny w celu wyposażenia ich w kompetencje wymagane na stanowisku pracy lub kierują ich na szkolenia organizowane przez wyspecjalizowane instytucje.

Laborant mikrobiologiczny jako pracownik naukowy może uzyskać potwierdzenie swych kompetencji, zdobywając kolejne stopnie naukowe zgodnie z planowanym kierunkiem rozwoju zawodowego.

Więcej informacji można uzyskać w Bazie Usług Rozwojowych: <https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl> oraz Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

2.7. Zawody pokrewne

Osoba zatrudniona w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** może rozszerzać swoje kompetencje zawodowe w zawodach pokrewnych:

Nazwa zawodu pokrewnego zgodnie z Klasyfikacją zawodów i specjalności	Kod zawodu
Technik analityk ^S	311103
Laborant biochemiczny	314102
Laborant w hodowli roślin	314103
Technik analityki medycznej	321201

3. ZADANIA ZAWODOWE I WYMAGANE KOMPETENCJE

3.1. Zadania zawodowe

Pracownik w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** wykonuje różnorodne zadania, do których należą w szczególności:

- Z1 Pobieranie, transport, zabezpieczanie i przygotowywanie próbek do badań mikrobiologicznych.
- Z2 Wykonywanie posiewów mikrobiologicznych.
- Z3 Badanie mikroskopowe drobnoustrojów, bakterii i grzybów.
- Z4 Porządkowanie i magazynowanie materiałów mikrobiologicznych.

- Z5 Prowadzenie obserwacji badań oraz analizowanie, obliczanie i rejestrowanie wyników badań mikrobiologicznych.
- Z6 Prowadzenie laboratoryjnych baz danych w laboratorium mikrobiologicznym.
- Z7 Udzielanie wsparcia pracownikom naukowym w zakresie organizowania i prowadzenia eksperymentów.

3.2. Kompetencja zawodowa Kz1: Planowanie i prowadzenie badań laboratoryjnych

Kompetencja zawodowa Kz1: Planowanie i prowadzenie badań laboratoryjnych obejmuje zestaw zadań zawodowych Z1, Z2, Z3, Z4, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z1 Pobieranie, transport, zabezpieczanie i przygotowywanie próbek do badań mikrobiologicznych	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady i metody pobierania próbek; - Techniki zabezpieczania i sposoby przechowywania próbek; - Narzędzia i przyrządy do pobierania próbek; - Metody przygotowywania próbek do analiz mikrobiologicznych; - Zasady przygotowywania reprezentatywnych próbek do analiz mikrobiologicznych; - Zasady i metody przygotowywania próbek do badań w świetle norm i aktów prawnych Unii Europejskiej; - Zasady i metody wykonywania oznaczeń mikrobiologicznych; - Zasady transportu próbek do laboratorium mikrobiologicznego; - Badania z zachowaniem zasad aseptyki; - Zasady przechowywania urządzeń do pobierania prób po dezynfekcji i wysterylizowaniu; - Zasady przygotowywania pożywek, szkła i sprzętu do wykonywania badań mikrobiologicznych.	- Obsługiwać urządzenia do pobierania próbek; - Wybierać właściwą metodę pobierania próbki zgodnie z normą lub wybraną metodą biochemiczną; - Pobierać próbki przy zastosowaniu jałowego sprzętu bezpośrednio do odpowiednio sterylnych zestawów; - Zabezpieczać i przechowywać pobrane próbki zgodnie z wymaganiami określonymi normami i instrukcjami; - Opisywać pobrane próbki; - Stosować zasady transportu materiału biologicznego (m.in. czas, temperatura, zabezpieczenie przed uszkodzeniem), interpretować oznakowanie ostrzegające przed zagrożeniem biologicznym; - Dobierać metody sterylizacji, dezynfekcji w zależności od rodzaju sprzętu; - Sporządzać dokumentację z poboru próbek (odpowiednie procedury); - Rozpoznawać zagrożenia występujące przy poborze próbek; - Stosować przepisy BHP, ppoż. i ochrony środowiska; - Posługiwać się normami i instrukcjami.

Z2 Wykonywanie posiewów mikrobiologicznych	
WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Rodzaje pożywek mikrobiologicznych; - Metody sterylizacji szkła, przyrządów posiewowych i podłoży mikrobiologicznych; - Techniki wykonywania posiewów mikrobiologicznych; - Zasady działania analizatorów mikrobiologicznych.	- Przygotowywać podłoże mikrobiologiczne (naturalne i sztuczne); - Przygotowywać pożywki hodowlane; - Rozróżniać metody sterylizacji pożywek mikrobiologicznych; - Prowadzić hodowlę bakterii lub grzybów; - Rozróżniać szkło laboratoryjne: probówki, <u>szalki Petriego</u>²³, kolby płaskodenne oraz zbiorniki

	o pow. 1 dm³ zwane bioreaktorami; • Prowadzić dokumentację wykonywanych czynności mikrobiologicznych; • Określać ogólną liczbę mikroorganizmów (bakterii, grzybów, wirusów, prionów); • Wykrywać bakterie patogenne.
--	--

Z3 Badanie mikroskopowe drobnoustrojów, bakterii i grzybów

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Procedury i zasady pobierania materiału biologicznego do analizy mikroskopowej; • Zasady sporządzania preparatów mikroskopowych; • Zasady zakładania hodowli kultur bakterii; • Zasady zakładania hodowli grzybów; • Zasady budowy i działania mikroskopu; • Zasady prowadzenia obserwacji preparatów pod mikroskopem; • Zasady wykonywania zdjęć mikroskopowych; • Zasady wykonywania analiz mikroskopowych; • Zasady prowadzenia dokumentacji z badań.	• Pobierać materiał biologiczny do analizy mikroskopowej; • Sporządzać preparaty mikroskopowe; • Zakładać hodowlę kultur bakterii; • Zakładać hodowlę grzybów; • Stosować się do wymagań dla laboratorium mikrobiologicznego; • Prowadzić obserwację preparatów pod mikroskopem; • Korzystać z instrukcji obsługi aparatury pomiarowej.

Z4 Porządkowanie i magazynowanie materiałów mikrobiologicznych

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady kontroli terminów legalizacji, <u>kalibracji aparatury pomiarowej</u>⁹; • Zasady przechowywania roztworów wzorcowych, wzorców i podłoży mikrobiologicznych, odczynników i sprzętu laboratoryjnego; • Techniki aseptyczne; • Zasady sterylizacji i dezynfekcji sprzętu; • Zasady zabezpieczania i przechowywania materiału badawczego zgodnie z wymaganiami określonymi normami i instrukcjami.	• Wykonywać podstawowe czynności laboratoryjne; • Wykonywać podstawową preparatykę mikrobiologiczną; • Wykonywać dezynfekcję i sterylizację sprzętu przy użyciu odpowiednich metod i urządzeń; • Dbać o właściwe przechowywanie próbek, podłoży mikrobiologicznych, odczynników i sprzętu laboratoryjnego; • Prowadzić dokumentację dotyczącą zużycia odczynników i sprzętu laboratoryjnego.

3.3.Kompetencja zawodowa Kz2: Wykonywanie czynności w zakresie kontroli jakości i obowiązującej dokumentacji

Kompetencja zawodowa Kz2: Wykonywanie czynności w zakresie kontroli jakości i obowiązującej dokumentacji obejmuje zestaw zadań zawodowych Z5, Z6, Z7, do realizacji których wymagane są odpowiednie zbiory wiedzy i umiejętności.

Z5 Prowadzenie obserwacji badań oraz analizowanie, obliczanie i rejestrowanie wyników badań mikrobiologicznych

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
• Zasady opracowywania wyników badań; • Zasady wykonywania opracowania	• Określać wpływ sterylności podłoży i szkła laboratoryjnego na rozwój mikroorganizmów;

- statystycznego wyników i analizy błędów; - Zasady sprawdzania poprawności obliczeń.	- Określać zdolność różnych mikroorganizmów do wzrostu na płynnych i stałych podłożach w zależności od ich składników; - Określać czystość uzyskanych kultur bakteryjnych i pleśniowych na podłożach stałych; - Sporządzać sprawozdania z wykonanych analiz; - Porównywać uzyskane wyniki z danymi literaturowymi i normami.
--	---

Z6 Prowadzenie laboratoryjnych baz danych w laboratorium mikrobiologicznym

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Zasady tworzenia baz danych; - Zasady wprowadzania danych do tabeli w arkuszu kalkulacyjnym; - Zasady działania specjalistycznych programów komputerowych wykorzystywanych w laboratorium mikrobiologicznym (monitorowanie wszystkich etapów pracy laboratorium: rejestracja, kontrola jakości, autoryzacja, statystyka, archiwizacja, księgowość, kontrola magazynu).	- Gromadzić w tabeli arkusza kalkulacyjnego dane pochodzące z badań; - Tworzyć tabele w arkuszu kalkulacyjnym; - Dobierać odpowiedni wykres do prezentowanych danych; - Stosować programy komputerowe w laboratorium mikrobiologicznym – elektroniczny Dziennik Laboratoryjny i System Wydawania Testów z modułami: Moduł Dziennika Laboratoryjnego, Moduł Atestowania, Moduł Raportowania oraz Moduł Mikrobiologii i Obsługi Kart Mikrobiologicznych.

Z7 Udzielanie wsparcia pracownikom naukowym w zakresie organizowania i prowadzenia eksperymentów

WIEDZA – zna i rozumie:	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:
- Klasyfikację drobnoustrojów; - Rodzaje i gatunki drobnoustrojów chorobotwórczych; - Etapy i metody ustalania czynnika chorobotwórczego; - Metody niszczenia drobnoustrojów; - Techniki wykrywania czynników etiologicznych (patogenów); - Badania lekooporności czynnika etiologicznego; - Diagnostykę mikrobiologiczną, żywności, leków, kosmetyków.	- Wykonywać proste eksperymenty z zakresu mikrobiologii; - Wykonywać podstawową analizę mikrobiologiczną materiału biologicznego; - Oceniać wpływ środowiska na komórki bakteryjne i komórki gospodarza; - Wyjaśniać zasady podstawowych technik i narzędzi stosowanych w mikrobiologii; - Wykluczać czynnik etiologiczny w materiale klinicznym; - Wykonywać oznaczenia wrażliwości wyhodowanych bakterii, grzybów, wirusów i prionów na antybiotyki; - Określać lekowrażliwość na antybiotyki; - Wyjaśniać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w mikrobiologicznym laboratorium diagnostycznym.

3.4. Kompetencje społeczne

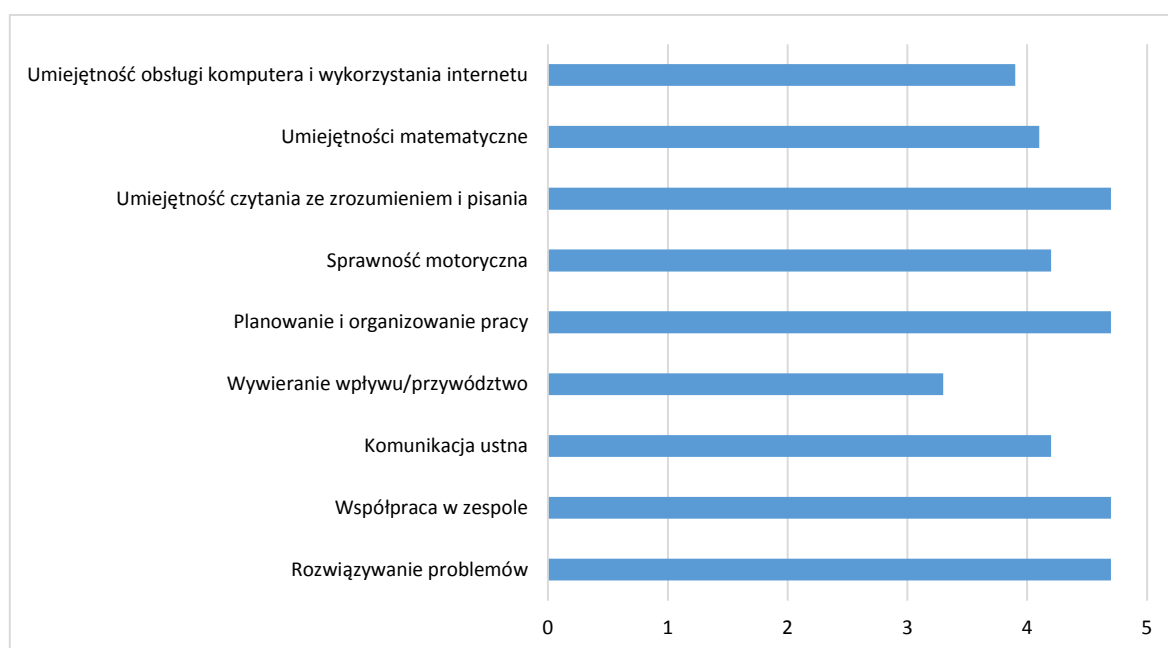
Pracownik w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** powinien posiadać kompetencje społeczne niezbędne do prawidłowego i skutecznego wykonywania zadań zawodowych.

W szczególności pracownik jest gotów do:

- Ponoszenia odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań w laboratorium mikrobiologicznym.
- Podejmowania decyzji i samodzielnego wykonywania pracy.
- Podejmowania współpracy z przełożonymi i podwładnymi.
- Oceniania i analizowania swoich decyzji.
- Wykonywania pracy zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i w terenie.
- Prowadzenia racjonalnej oceny zagrożenia zdrowia oraz życia i podejmowania działań adekwatnych do stopnia zagrożenia.
- Kierowania się zasadami zgodnymi z etyką zawodową i dobrą praktyką laboratoryjną.
- Doskonalenia własnych kompetencji zawodowych z uwzględnieniem zmian prawnych i nowych rozwiązań technologicznych w obszarze badań mikrobiologicznych.

3.5. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu

Pracownik powinien mieć zdolność właściwego wykonywania zadań zawodowych i predyspozycje do rozwoju zawodowego. Dlatego wymaga się od niego odpowiednich kompetencji kluczowych. Zostały one zilustrowane w formie profilu (rys. 1) ukazującego wagę kompetencji kluczowych dla zawodu **laborant mikrobiologiczny**.



Rys. 1. Profil kompetencji kluczowych dla zawodu **laborant mikrobiologiczny**

Uwaga:

Wykaz kompetencji kluczowych opracowano na podstawie wykazu stosowanego w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – projekt PIAAC (OECD).

3.6. Powiązanie kompetencji zawodowych z opisami poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowej Ramy Kwalifikacji

Kompetencje zawodowe pracownika w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** nawiązują do opisów poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Opis zawodu, zadań zawodowych i wymagań kompetencyjnych może stanowić materiał informacyjny dla przygotowania (lub aktualizacji) opisów kwalifikacji wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK). Więcej informacji:

- Zintegrowany System Kwalifikacji: <https://kwalifikacje.gov.pl>
- Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji: <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

4. ODNIESIENIE DO SYTUACJI ZAWODU NA RYNKU PRACY I MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA ZAWODOWEGO

4.1. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie

Zatrudnienie w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** oferują laboratoria i pracownie mikrobiologiczne, m.in. w:

- instytutach naukowo-badawczych zajmujących się zagadnieniami mikrobiologii,
- ośrodkach badawczych zajmujących się zagadnieniami mikrobiologii,
- wyższych uczelniach prowadzących kierunki związane z uzyskaniem wykształcenia mikrobiologicznego,
- instytucjach ochrony zdrowia,
- placówkach ochrony przyrody i środowiska,
- przedsiębiorstwach produkcyjnych z branży: biotechnologicznej, spożywczej, rolniczej, farmaceutycznej,
- sektorze weterynaryjnym,
- Wojewódzkich Stacjach Sanitarно-Epidemiologicznych,
- Powiatowych Stacjach Sanitarно-Epidemiologicznych,
- Wojewódzkich Inspektoratach Ochrony Środowiska.

Zapotrzebowanie na zawód laborant mikrobiologiczny jest zrównoważone (2018 r.). Oznacza to, że liczba ofert pracy jest zbliżona do liczby osób zainteresowanych podjęciem pracy w tym zawodzie.

WAŻNE:

Zachęcamy do sprawdzenia dostępnych ofert pracy w **Centralnej Bazie Ofert Pracy:**

<http://oferty.praca.gov.pl>

Natomiast aktualizacje informacji o możliwościach zatrudnienia w zawodzie, przyszłe zapotrzebowanie na dany zawód na rynku pracy oraz dodatkowe informacje można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]:

Ranking (monitoring) zawodów deficytowych i nadwyżkowych:

<http://mz.praca.gov.pl>

<https://www.gov.pl/web/rodzina/zawody-deficytowe-zrownowazone-i-nadwyzkowe>

Barometr zawodów: <https://barometrzawodow.pl>

Wojewódzkie obserwatoria rynku pracy:

Mazowieckie – <http://obserwatorium.mazowsze.pl>

Małopolskie – <https://www.obserwatorium.malopolska.pl>

Lubelskie – <http://lorp.wup.lublin.pl>

Regionalne Obserwatorium Rynku Pracy w Łodzi – <http://obserwatorium.wup.lodz.pl>

Pomorskie – <http://www.porp.pl>

Opolskie – <http://www.obserwatorium.opole.pl>

Wielkopolskie – <http://www.obserwatorium.wup.poznan.pl>

Zachodniopomorskie – <https://www.wup.pl/pl/dla-instytucji/zachodniopomorskie-obserwatorium-ryнку-pracy>

Podlaskie – <http://www.obserwatorium.up.podlasie.pl>

Zielona Linia. Centrum Informacyjne Służb Zatrudnienia:

<http://zielonalinia.gov.pl>

Portal Prognozowanie Zatrudnienia:

www.prognozowaniezatrudnienia.pl

Portal EU Skills Panorama:

<http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en>

Europejski portal mobilności zawodowej EURES:

<https://eures.praca.gov.pl>

<https://ec.europa.eu/eures/public/pl/homepage>

4.2. Instytucje oferujące kształcenie, szkolenie i/lub potwierdzanie kompetencji w ramach zawodu

Kształcenie

Obecnie (2018 r.) w ramach systemu kształcenia zawodowego w Polsce nie przygotowuje się kandydatów do pracy w zawodzie **laborant mikrobiologiczny**.

Kształcenie w pokrewnym zawodzie szkolnym technik analityk oferują technika.

Natomiast kwalifikacyjne kursy zawodowe (dla osób dorosłych) w zakresie kwalifikacji AU.59 Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych oraz AU.60 Wykonywanie badań analitycznych, mogą prowadzić:

- publiczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe,
- niepubliczne szkoły posiadające uprawnienia szkół publicznych, prowadzące kształcenie zawodowe,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego, placówki kształcenia praktycznego, ośrodki doksztalcania i doskonalenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową na podstawie ustawy Prawo przedsiębiorców.

Kwalifikacje AU.59 oraz AU.60 potwierdzają (również w trybie eksternistycznym) Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

Ponadto laborant mikrobiologiczny ma możliwość podejmowania studiów rozszerzających jego kompetencje zawodowe. Może skorzystać z oferowanych przez uczelnie wyższe kierunków studiów, takich np. jak: mikrobiologia, analityka chemiczna.

Szkolenie

Pracodawcy we własnym zakresie prowadzą wstępne szkolenia nowo zatrudnionych osób w zawodzie **laborant mikrobiologiczny**.

W laboratoriach szkolenia pracowników mogą być organizowane zgodnie z zapotrzebowaniem wynikającym z prowadzonych badań.

Laborant mikrobiologiczny może brać udział w szkoleniach oferowanych przez firmy szkoleniowe, które prowadzą szkolenia lub kursy w zakresie posługiwania się podstawową aparaturą diagnostyczną i badawczą oraz pracy z materiałem biologicznym.

Laborant mikrobiologiczny może brać udział w szkoleniach dotyczących m.in.:

- mikrobiologicznych badań żywności i interpretacji oraz wykorzystywania wyników walidacji metod badawczych,
- nowoczesnych technik mikroskopowych i informatycznych w badaniach biologicznych,
- pożywek mikrobiologicznych w badaniach żywności, pasz, wody, kosmetyków, produktów farmaceutycznych,
- niepewności pomiaru i niepewności związanych z etapem pobierania próbki,

- zachowania spójności pomiarowej, wykorzystywania informacji zamieszczanych w świadectwach wzorcowania,
- analizy statystycznej w laboratorium, kart kontrolnych, badań biegłości,
- kwalifikacji i testów odbiorowych urządzeń laboratoryjnych.

Organizatorzy tych szkoleń poświadczają uzyskane przez uczestników kompetencje stosownymi certyfikatami/zaświadczeniami.

WAŻNE:

Więcej informacji o instytucjach oferujących kształcenie, szkolenie i/lub walidację kompetencji w ramach zawodu można uzyskać, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]:

Szkolnictwo wyższe:

www.wyberzstudia.nauka.gov.pl

Szkolnictwo zawodowe:

<https://www.gov.pl/web/edukacja/ksztalcenie-zawodowe>

<http://doradztwo.ore.edu.pl/wyberam-zawod>

<https://zrp.pl>

Szkolenia zawodowe:

Rejestr Instytucji Szkoleniowych – <http://www.stor.praca.gov.pl/portal/#/ris>

Baza Usług Rozwojowych – <https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl>

Inne źródła danych:

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji – <https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl>

Bilans Kapitału Ludzkiego – <https://bkl.parp.gov.pl>

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji – <http://www.frse.org.pl>, <http://europass.org.pl>

Learning Opportunities and Qualifications in Europe – <https://ec.europa.eu/ploteus>

4.3. Zarobki osób wykonujących dany zawód/daną grupę zawodów

Obecnie (2018 r.) wynagrodzenie osób pracujących w zawodzie **laborant mikrobiologiczny** kształtuje się najczęściej w granicach od 3020 zł do 4210 zł brutto miesięcznie. Z analizy danych można stwierdzić, że dotyczy to połowy ankietowanych osób.

Poziom wynagrodzeń osób wykonujących zawód laborant mikrobiologiczny uzależniony jest m.in. od:

- wykształcenia, posiadanych kwalifikacji i doświadczenia zawodowego,
- liczby laboratoriów mikrobiologicznych działających na danym terenie i świadczących usługi w zakresie wykonywania badań mikrobiologicznych,
- regionu Polski i wielkości aglomeracji,
- koniunktury na rynku pracy.

WAŻNE:

Zarobki osób wykonujących dany zawód/grupę zawodów są orientacyjne i mogą szybko stracić aktualność. Dlatego na bieżąco należy sprawdzać, jakie zarobki oferuje rynek pracy, korzystając z **polecanych źródeł danych**.

Polecane źródła danych [dostęp: 31.10.2018]:

Wynagrodzenie w Polsce według danych GUS:

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy>

Przykładowe portale informujące o zarobkach:

<https://wynagrodzenia.pl/gus>

<https://wynagrodzenia.pl/kategoria/zarobki-na-stanowiskach-i-szczeblach>

<https://sedlak.pl/raporty-placowe>

<https://zarobki.pracuj.pl>

<https://www.forbes.pl/ogolnopolskie-badanie-wynagrodzen>

<https://www.kariera.pl/wynagrodzenia>

4.4. Możliwości zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie

W zawodzie **laborant mikrobiologiczny** możliwe jest zatrudnienie osób niepełnosprawnych.

Warunkiem niezbędnym do zatrudnienia osób niepełnosprawnych w zawodzie jest identyfikacja indywidualnych barier, dostosowanie technicznych i organizacyjnych warunków środowiska oraz stanowiska pracy do potrzeb zatrudnienia osób:

- z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych (05-R), wymagane jest wówczas wyposażenie stanowiska w uchwyty, poręcze, regulowaną wysokość krzesła, podnóżka i inne udogodnienia,
- z wadami i dysfunkcją wzroku (04-O), w przypadku możliwości skorygowania ich szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi,
- z dysfunkcją narządu słuchu (03-L), pod warunkiem, że niepełnosprawność ta jest możliwa do skorygowania za pomocą aparatów słuchowych.

WAŻNE:

Decyzja o zatrudnieniu osoby z jakimkolwiek rodzajem niepełnosprawności może być podjęta wyłącznie po indywidualnej konsultacji z lekarzem medycyny pracy.

5. ODNIESIENIE DO EUROPEJSKIEJ KLASYFIKACJI UMIEJĘTNOŚCI/KOMPETENCJI, KWALIFIKACJI I ZAWODÓW (ESCO)

Europejska klasyfikacja umiejętności/kompetencji, kwalifikacji i zawodów (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations – ESCO) jest narzędziem łączącym rynek edukacji z rynkiem pracy. ESCO jest częścią strategii „Europa 2020”. W klasyfikacji określono i uszeregowano umiejętności, kompetencje, kwalifikacje i zawody istotne dla unijnego rynku pracy oraz kształcenia i szkolenia. Tworzenie europejskiego rynku pracy, a w przyszłości wspólnego obszaru kształcenia ustawicznego wymaga, aby zdobywane przez jednostki umiejętności oraz kwalifikacje były zrozumiałe oraz łatwo porównywalne między krajami, a także – by promowały mobilność wśród pracowników.

Obecnie (2018 r.) klasyfikacja ESCO jest dostępna w 27 językach (w 24 językach UE, islandzkim, norweskim i arabskim) za pośrednictwem platformy ESCO:

<https://ec.europa.eu/esco/portal/home>

Klasyfikacja ESCO została oparta na trzech filarach i pokazuje w sposób systematyczny relacje między nimi:

- **Zawody:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/occupation>
- **Umiejętności/Kompetencje:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/skill>
- **Kwalifikacje:** <https://ec.europa.eu/esco/portal/qualification>

6. ŹRÓDŁA DODATKOWYCH INFORMACJI O ZAWODZIE

Podstawowe regulacje prawne:

Stan prawny na dzień: 30.10.2018 r.

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 996, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 986, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 143, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1265, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2134, z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2017 r. w sprawie ciągłego szkolenia diagnostów laboratoryjnych (Dz. U. poz. 1519).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz. U. poz. 1663).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 860, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. poz. 622, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. poz. 537).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 227).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 maja 2013 r. w sprawie Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i wykonywania badań zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (Dz. U. poz. 665).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 marca 2010 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych na poszczególne stanowiska pracy w stacji sanitarno-epidemiologicznej (Dz. U. Nr 48, poz. 283).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2006 r. w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1665, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.).

Literatura branżowa:

- Baj J., Markiewicz Z.: Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa 2015.
- Bednarski W., Reps A.: Biotechnologia żywności. PWN, Warszawa 2010.
- Błaszczak M.: Mikrobiologia środowiska. PWN, Warszawa 2009.
- Chmiel A.: Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa 2008.
- Fiedurek J.: Mikrobiom a zdrowie człowieka. Wydawnictwo UMCS, Lublin 2014.
- Gospodarek E.: Mikrobiologia w kosmetologii. PZWL, Warszawa 2013.
- Heczko P.B., Pietrzyk A., Wróblewska M.: Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2014.
- Jałosińska M.: Mikrobiologia żywności. Wydawnictwo Format-AB, Warszawa 2008.
- Kurnatowska A., Kurnatowski P.: Mykologia medyczna. Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.
- Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. PWN, Warszawa 2007.
- Markiewicz Z., Kwiatkowski Z.A.: Bakterie, antybiotyki, lekooporność. PWN, Warszawa 2001.
- Markiewicz Z. [red.]: Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2004.
- Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A.: Mikrobiologia. Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.
- Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2008.
- Szewczyk E.M.: Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2013.
- Vinice T.: Prewencja i kontrola zakażeń. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2012.
- Zaremba M., Borowski J.: Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2016.

Zasoby internetowe [dostęp: 31.10.2018]:

- Baza danych standardów kwalifikacji/kompetencji zawodowych i modułowych programów szkoleń: <ftp://kwalifikacje.praca.gov.pl>
- Informatory o egzaminach potwierdzających kwalifikacje zawodowe: <https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2017/informatory/informatory-2>
- International Union of Microbiological Societies: <https://www.iums.org>
- Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych: <http://www.kidl.org.pl>
- Kwartalnik „Postępy Mikrobiologii”: <http://pm.microbiology.pl>
- Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski: <http://www.laboratorium.elamed.pl>
- Medycyna Doświadczalna i Mikrobiologia: <http://www.medmikro.org>
- Mikrobiologia filmiki: <https://pl.depositphotos.com/stock-footage/mikrobiologia.html>
- Polskie Forum Zakażeń: <http://evereth.pl/czasopisma/forum-zakazen>
- Polskie Towarzystwo Diagnostyki Laboratoryjnej (PTDL): <http://www.ptdl.pl>
- Polskie Towarzystwo Mikrobiologów (PTM): <https://www.microbiology.pl>
- Portal Asystent BHP: <https://asystentbhp.pl>
- Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej: <https://phmd.pl/resources/html/cms/MAINPAGE>
- Przegląd Epidemiologiczny: <http://www.przglepidemiol.pzh.gov.pl>
- Projekt Zintegrowany System Kwalifikacji: <http://kwalifikacje.edu.pl>
- Standardy orzecznictwa lekarskiego ZUS: <http://www.zus.pl/lekarze/publikacje/standardy-orzecznictwa-lekarskiego-zus>
- Wyszukiwarka opisów zawodów: <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci/wyszukiwarka-opisow-zawodow>
- Zakażenia XXI wieku: <http://mavipuro.pl/czasopisma/zakazenia-xxi-wieku>

7. SŁOWNIK POJĘĆ

7.1. Definicje powiązane z opisem informacji o zawodzie (zawodoznawcze)

Nazwa pojęcia	Definicja pojęcia
Awans zawodowy	Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje awansu – pionowy oraz poziomy. Awans pionowy oznacza zmianę stanowiska na wyższe w hierarchii przedsiębiorstwa/organizacji oraz przyznanie wyższego wynagrodzenia i poszerzenie uprawnień, np. awans polegający na osiągnięciu wyższego stopnia wymagań formalnych w policji, w wojsku, mianowanie na wyższy stopień – awans nauczycielski. Awans poziomy oznacza zmianę stanowiska niepociągającą za sobą zmiany pozycji pracownika w hierarchii firmy, np. objęcie dodatkowego stanowiska przez pracownika, powierzenie nowych zadań, rozszerzenie uprawnień i zakresu podejmowanych decyzji.
Czynności zawodowe	Są to działania podejmowane w ramach zadania zawodowego i dające efekt w postaci realizacji celu przewidzianego w zadaniu zawodowym.
Edukacja formalna	Kształcenie realizowane przez publiczne i niepubliczne szkoły oraz inne podmioty systemu oświaty, uczelnie oraz inne podmioty systemu szkolnictwa wyższego w ramach programów, które prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych oraz kwalifikacji nadawanych po ukończeniu studiów podyplomowych (zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym) albo kwalifikacje w zawodzie (zgodnie z przepisami oświatowymi).
Edukacja pozaformalna	Kształcenie i szkolenie realizowane w ramach programów, które nie prowadzą do uzyskania kwalifikacji pełnych lub kwalifikacji właściwych dla edukacji formalnej.
Efekty uczenia się	Wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się (w ramach edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne).
Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK)	Przyjęta w Unii Europejskiej struktura i opis poziomów kwalifikacji umożliwiające porównanie kwalifikacji uzyskiwanych w różnych państwach. W ERK wyróżniono 8 poziomów kwalifikacji opisywanych za pomocą efektów uczenia się (wiedza, umiejętności i kompetencje). ERK stanowi układ odniesienia do krajowych ram kwalifikacji, w tym do PRK.

Kody niepełnosprawności	Są symbolami rodzaju schorzenia, które ma decydujący wpływ na to, do jakich prac osoba niepełnosprawna może być kierowana, a do jakich nie powinna ze względu na jej zdrowie i skuteczność pracy na danym stanowisku. Podstawowe kody niepełnosprawności: 01-U upośledzenie umysłowe, 02-P choroby psychiczne, 03-L zaburzenia głosu, mowy i choroby słuchu, 04-O choroby narządu wzroku, 05-R upośledzenie narządu ruchu, 06-E epilepsja, 07-S choroby układu oddechowego i krążenia, 08-T choroby układu pokarmowego, 09-M choroby układu moczowo-płciowego, 10-N choroby neurologiczne, 11-I inne, w tym schorzenia: endokrynologiczne, metaboliczne, zaburzenia enzymatyczne, choroby zakaźne i odzwierzęce, zeszpecenia, choroby układu krwiotwórczego, 12-C całościowe zaburzenia rozwojowe.
Kompetencje społeczne	Jest to rozwinięta w toku uczenia się zdolność kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestniczenia w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania.
Kompetencje kluczowe	Są to kompetencje (połączenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) integracji społecznej i zatrudnienia potrzebne w życiu zawodowym i pozazawodowym oraz do bycia aktywnym obywatelem. Na potrzeby opracowania informacji o zawodach wyróżniono 9 kompetencji, które zostały wybrane i pogrupowane ze zbioru 15 kompetencji kluczowych wyodrębnionych w Międzynarodowym Badaniu Kompetencji Osób Dorosłych – Projekt PIAAC prowadzonym cyklicznie przez OECD.
Kompetencja zawodowa	Jest to układ wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania, w ramach wydzielonego zakresu pracy w zawodzie zestawu zadań zawodowych. Posiadanie jednej lub kilku kompetencji zawodowych powinno umożliwić zatrudnienie na co najmniej jednym stanowisku pracy w zawodzie.
Kwalifikacja	Oznacza zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w procesie walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący. W Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji wyodrębniono 4 rodzaje kwalifikacji: pełne, częściowe, rynkowe i uregulowane.
Polska Rama Kwalifikacji (PRK)	Opis ośmiu wyodrębnionych w Polsce poziomów kwalifikacji odpowiadających odpowiednim poziomom Europejskich Ram Kwalifikacji sformułowany za pomocą ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poszczególnych poziomach ujętych w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.
Potwierdzanie kompetencji	Jest to proces polegający na sprawdzeniu, czy kompetencje wymagane dla danej kwalifikacji zostały osiągnięte. Terminy o podobnym znaczeniu: „walidacja”, „egzaminowanie”. Proces ten prowadzi do certyfikacji – wydania przez upoważnioną instytucję „dyplomu”, „świadectwa”, „certyfikatu”.
Sektorowa Rama Kwalifikacji (SRK)	Opis poziomów kwalifikacji funkcjonujących w danym sektorze lub branży; poziomy Sektorowych Ram Kwalifikacji odpowiadają odpowiednim poziomom Polskiej Ramy Kwalifikacji.
Sprawności sensomotoryczne	Są to sprawności związane z funkcjonowaniem narządów zmysłów (wzroku, słuchu, smaku, powonienia, dotyku) oraz narządu ruchu (sprawność rąk, precyzja ruchów rąk, sprawność nóg, koordynacja wzrokowo-ruchowa itp.).
Stanowisko pracy	Jest to miejsce pracy w strukturze organizacyjnej, np. przedsiębiorstwa, instytucji, organizacji, w ramach którego pracownik wykonuje zadania zawodowe stale lub okresowo. Do prawidłowego wykonywania zadań na danym stanowisku pracy konieczne jest posiadanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych właściwych dla kompetencji zawodowych wyodrębnionych w zawodzie.
Tytuł zawodowy	Jest przyznawany osobie, która udowodniła, że posiada określony zasób wiedzy i umiejętności potrzebny do wykonywania danego zawodu. W niektórych grupach zawodowych (technicy, lekarze, rzemieślnicy) istnieją ustawowo zadekretowane nazwy i hierarchie tych tytułów, podczas gdy w innych nie ma takich systemów. Przykładowo tytuły zawodowe uzyskiwane w szkołach i placówkach oświaty to: robotnik wykwalifikowany i technik, w rzemiośle: uczeń, czeladnik, mistrz, w kulturze fizycznej: trener, instruktor, menedżer sportu.

Umiejętności	Jest to przyswojona w procesie uczenia się zdolność do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Uprawnienia zawodowe	Oznaczają posiadanie prawa do wykonywania czynności zawodowych (zawodu), do których dostęp jest ograniczony poprzez przepisy prawne przewidujące konieczność posiadania odpowiedniego wykształcenia, spełnienia wymagań kwalifikacyjnych lub innych dodatkowych wymagań.
Uczenie się nieformalne	Uzyskiwanie efektów uczenia się poprzez różnego rodzaju aktywność poza edukacją formalną i edukacją pozaformalną, w tym poprzez samouczenie się i doświadczenie uzyskane w pracy.
Walidacja	Oznacza sprawdzenie czy osoba ubiegająca się o nadanie określonej kwalifikacji, niezależnie od sposobu uczenia się (edukacja formalna, pozaformalna i uczenie się nieformalne) tej osoby, osiągnęła wyodrębnioną część lub całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji.
Wiedza	Jest to zbiór opisów obiektów i faktów, zasad, teorii oraz praktyk przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej.
Wykształcenie	Oznacza rezultat procesu kształcenia w zakresie ogólnym i specjalistycznym charakteryzowany na podstawie: – poziomu wykształcenia odpowiadającego poziomowi ukończonej szkoły (np. wykształcenie: podstawowe, gimnazjalne, ponadpodstawowe, ponadgimnazjalne, czeladnicze, policealne, wyższe (pierwszy, drugi i trzeci stopień), – profilu wykształcenia (ukończonej szkoły) lub dziedziny wykształcenia (kierunek lub kierunek i specjalność ukończonej szkoły wyższej lub wyższej szkoły zawodowej).
Zadanie zawodowe	Jest to logiczny wycinek lub etap pracy w ramach zawodu o wyraźnie określonym początku i końcu wykonywany na stanowisku pracy. Na zadanie zawodowe składa się układ czynności zawodowych powiązanych jednym celem, kończący się określonym wytworem, usługą lub istotną decyzją. W wyniku podziału pracy każdy zawód różni się wykonywanymi zadaniami, na które składają się czynności zawodowe.
Zawód	Jest to zbiór zadań zawodowych wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, wykonywanych przez poszczególne osoby i wymagających odpowiednich kwalifikacji i kompetencji (wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), zdobytych w wyniku kształcenia lub praktyki. Wykonywanie zawodu stanowi źródło utrzymania.
Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK)	Wyodrębniona część Krajowego Systemu Kwalifikacji, w której obowiązują określone w ustawie standardy opisywania kwalifikacji oraz przypisywania poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji do kwalifikacji, zasady włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji i ich ewidencjonowania w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji (ZRK), a także zasady i standardy certyfikowania kwalifikacji oraz zapewniania jakości nadawania kwalifikacji. Informacje o ZSK są dostępne pod adresem: https://kwalifikacje.gov.pl
Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji (ZRK)	Rejestr publiczny prowadzony w systemie teleinformatycznym ewidencjonujący kwalifikacje włączone do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji. Informacje o ZRK są dostępne pod adresem: https://rejestr.kwalifikacje.gov.pl

7.2. Definicje związane z wykonywaniem zawodu (branżowe)

Lp.	Nazwa pojęcia	Definicja	Źródło
1	Analizator mikrobiologiczny	Urządzenie do jakościowego oraz ilościowego oznaczania drobnoustrojów w próbce; służy m.in. do identyfikacji i oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: Markiewicz Z. [red.]: Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2004; Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2008.

2	Analiza mikrobiologiczna	Stwierdzenie obecności drobnoustrojów i ich identyfikacja w badanym materiale pobranym od zakażonego człowieka, zwierzęcia lub też w próbce pobranej ze środowiska.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: Markiewicz Z. [red.]: Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2004; Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2008
3	Autoklaw	Urządzenie do sterylizacji, które może być zastosowane w wielu dziedzinach, takich jak: medycyna, weterynaria, stomatologia, laboratorium czy nawet salon kosmetyczny.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/Autoklaw.html [dostęp: 31.10.2018]
4	Bioreaktor (fermentor)	Urządzenie służące do hodowli drobnoustrojów, komórek roślinnych i zwierzęcych w odpowiednim środowisku.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/Rodzaje-bioreaktorow-i-ich-wykorzystanie-w-biotechnologii/ [dostęp: 31.10.2018]
5	Biureta	Przyrząd używany w chemicznej analizie objętościowej do odmierzania roztworów; służy do automatycznego i bardzo dokładnego dozowania i miareczkowania (istnieją także biurety cyfrowe).	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie https://sjp.pwn.pl/slowniki/biureta.html [dostęp: 31.10.2018]
6	Drobnoustroje	Mikroorganizmy, widoczne tylko pod mikroskopem: bakterie, wirusy, pierwotniaki, grzyby drożdżopodobne, pleśniowe. Występują we wszystkich środowiskach, kolonizując glebę, wodę i organizmy żywe. Interakcja drobnoustrojów z otaczającym środowiskiem jest bardzo istotna dla profilaktyki zakażeń u ludzi, zwierząt, ochrony środowiska i rozwoju wielu gałęzi przemysłu.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/drobnoustroje.html [dostęp: 31.10.2018]
7	Hodowla drobnoustrojów	W mikrobiologii wyróżnia się dwa rodzaje hodowli (kultur) drobnoustrojów: hodowle czyste i mieszane. O hodowli czystej mówi się wtedy, gdy w jej skład wchodzi osobniki tego samego gatunku. W hodowli mieszanej wyróżnia się osobniki należące do różnych gatunków. Bakterie najczęściej rosną w środowisku naturalnym w postaci hodowli mieszanych, skąd mogą być wysiewane na podłoża namnażająco-wybiórcze pozwalające na ich identyfikację.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://laboratoria.net/artukul/24044.html [dostęp: 31.10.2018]
8	Inkubator mikrobiologiczny (cieplarka)	Służy do przechowywania próbek i inkubacji kultur mikrobiologicznych w ściśle określonej temperaturze. Zapewnia precyzyjne utrzymanie temperatury oraz innych czynników mających wpływ na przebieg badanego procesu.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://laboratorium.org.pl/2019/01/11/do-czego-sluzycieplarka-laboratoryjna [dostęp: 31.10.2018]
9	Kalibracja aparatury pomiarowej	Inaczej wzorcowanie (ang. calibration) – działanie, które polega na ustaleniu relacji pomiędzy wartościami wskazywanymi przez badane urządzenie a wartościami wskazywanymi przez wzorzec. Celem kalibracji jest prawidłowe wyznaczenie charakterystyki, dokładności i spójności pomiarowej badanego urządzenia pomiarowego.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://mfiles.pl/pl/index.php/Kalibracja [dostęp: 31.10.2018]

10	Komora laminarna (komora bezpiecznej pracy)	Służy do ochrony pracownika oraz kontroli wydostawania się zanieczyszczonego makrocząsteczkami powietrza. Pozwala na zachowanie jałowych warunków. Komora chroni przed wniknięciem do komory bakterii czy zarodników grzybów, które stale unoszą się w powietrzu poza komorą.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://dcd-lab.pl/blog/68-komory-bezpiecznej-pracy-mikrobiologicznej [dostęp: 31.10.2018]
11	Kontaminacja próbki	Zanieczyszczenie próbki badanego materiału podczas wykonywania analizy mikrobiologicznej powodujące systematyczny błąd wyniku. Kontaminacji zapobiega się poprzez: dokładne mycie naczyń i pojemników, oczyszczanie odczynników, prowadzenie wszystkich operacji w czystym pomieszczeniu.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/kontaminacja;3925325.html https://notatek.pl/kontaminacja-probek-na-poszczegolnych-etapach [dostęp: 31.10.2018]
12	Kriostat	Specjalny przyrząd czy też pojemnik, którego podstawowym zadaniem jest utrzymanie stałej, z zasady niskiej temperatury.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://lkb.pl/aparatura/histopatologia/kriostaty [dostęp: 31.10.2018]
13	Łaźnia wiskozymetryczna	Służy do pomiarów lepkości za pomocą popularnych wiskozymetrów kapilarnych; umożliwia realizację badań i kontrolę jakości zgodnie z normami.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://pl.vwr.com/store/product/7719839/aznie-wiskozymetryczne [dostęp: 31.10.2018]
14	Mikroskop	Służy do obserwacji drobnoustrojów, ich wielkości, kształtu, naturalnego ułożenia komórek czy zdolności ruchu. Badania mikroskopowe pozwalają na stwierdzenie obecności bakterii w badanym materiale i obserwację morfologii komórek bakteryjnych.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://sjp.pwn.pl/slowniki/mikroskop.html [dostęp: 31.10.2018]
15	Oznaczanie wrażliwości wyhodowanych bakterii na antybiotyki	Ocena lekowrażliwości bakterii wyhodowanych z materiału pobranego od pacjenta umożliwia wprowadzenie tzw. terapii celowanej zgodnie z profilem wrażliwości na leki wyhodowanego szczepu.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://ichf.edu.pl/r_act/act_pl/fund_strukt/KSP/zabicka.pdf [dostęp: 31.10.2018]
16	Patogeny	Różnorodne czynniki chorobotwórcze powodujące zaburzenia metabolizmu (np. toksyny bakteryjne, wirusy, niektóre substancje pochodzenia roślinnego, toksyczne związki chemiczne, promieniowanie jonizujące). Obok „codziennych” schorzeń jak przeziębienie czy grypa, mogą powodować np. poważne choroby wirusowe jak zapalenie wątroby czy borelioza.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: Markiewicz Z. [red.]: Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2004; Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2008
17	PH-metr	Przyrząd do pomiaru odczynu substancji chemicznych, tj. do pomiaru pH (zwany też pehametrem).	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://sjp.pwn.pl/slowniki/pehametr.html [dostęp: 31.10.2018]

18	Posiew	Przeniesienie badanego materiału na jałową pożywkę, którą umieszcza się w zależności od oczekiwanego wyniku w inkubatorze. Wszystkie posiewy wykonuje się przestrzegając zasad jałowości.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.poradnikzdrowie.pl/sprawdz-sie/badania/posiew-badanie-mikrobiologiczne-na-czym-polega-wskazania-do-posiewu-aa-dBE9-NtR8-py3a.html [dostęp: 31.10.2018]
19	Pożywka	Podłoże mikrobiologiczne. Sztucznie stworzone środowisko będące mieszaniną różnych substancji odżywczych, które służy do hodowli drobnoustrojów.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: Markiewicz Z. [red.]: Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2004; Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa 2008
20	Spektrofotometr	Urządzenie do mierzenia, jaka ilość światła absorbowana jest przez próbkę.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://pomiarbarwy.pl/?p=127 [dostęp: 31.10.2018]
21	Sterylizacja (wyjaławienie)	Jednostkowy proces technologiczny polegający na zniszczeniu wszystkich, zarówno wegetatywnych, jak i przetrwalnikowych form mikroorganizmów. Sterylizacji można dokonać mechanicznie, fizycznie bądź chemicznie, najczęściej używa się metod fizycznych. Prawidłowo wysterylizowany materiał jest jałowy – nie zawiera żadnych żywych drobnoustrojów (także wirusów) oraz ich form przetrwalnikowych.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.szkolnictwo.pl/szukaj,Sterylizacja_(mikrobiologia) [dostęp: 31.10.2018]
22	Sterylizator	Urządzenie do wyjaławiania narzędzi chirurgicznych, materiałów opatrunkowych itp. W mikrobiologii służy do sterylizacji płynów infuzyjnych, posiewów i pożywek mikrobiologicznych.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://sjp.pwn.pl/slowniki/sterylizator.html [dostęp: 31.10.2018]
23	Szalka Petriego	Naczynie laboratoryjne w kształcie okrągłej podstawki (spodka) o szerokim, płaskim dnie i niskich (w stosunku do średnicy) ścianach bocznych, wykonane ze szkła lub przezroczystych tworzyw sztucznych.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: https://www.bionovo.pl/k/plastiki-laboratoryjne/szalki-petriego-plastikowe-2 [dostęp: 31.10.2018]
24	Termostat grzewczy	Służy do termostatowania (utrzymywania w pewnej przestrzeni stałej temperatury) małych obiektów wewnątrz łaźni oraz termostatowania zewnętrznego.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.donserv.pl/katalog-produktow/termostaty-laboratoryjne.html [dostęp: 31.10.2018]
25	Titratore automatyczny	Sprzęt laboratoryjny służący do automatycznego, bardzo dokładnego dozowania, miareczkowania. Uzyskane wyniki wraz z krzywą miareczkowania mogą być udokumentowane np. za pomocą podłączonej drukarki lub pamięci USB.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.donserv.pl/katalog-produktow/titratory.html [dostęp: 31.10.2018]
26	Urządzenie chłodnicze	Służy do przechowywania pożywek gotowych do użycia, odczynników, próbek do badań, szczepów i zawiesin drobnoustrojów.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://www.donserv.pl/branze/mikrobiologia.html [dostęp: 31.10.2018]

27	Wytrząsarka	Urządzenie laboratoryjne służące do szybkiego i efektywnego mieszania małych objętości cieczy lub tworzenia zawiesin.	Definicja opracowana przez zespół ekspercki na podstawie: http://alab.com.pl/category/sprzet-laboratoryjny/wytrzasarki-laboratoryjne [dostęp: 31.10.2018]
----	--------------------	---	---

ZASTOSOWANIE INFORMACJI O ZAWODACH

Wsparcie dla pracowników i klientów instytucji rynku pracy w zakresie:

- skutecznego podejmowania decyzji dotyczących wyboru zawodu, pracy/zatrudnienia,
- nabywania nowych lub rozszerzania już posiadanych kompetencji zawodowych,
- zmiany kwalifikacji zawodowych zgodnie z potrzebami rynku pracy,
- dopasowywania treści szkoleń kontraktowanych przez urzędy pracy do potrzeb rynku pracy.

Wsparcie dla różnych grup interesariuszy w zakresie:

- poradnictwa i doradztwa zawodowego,
- tworzenia i aktualizacji ofert szkoleniowych dla rynku pracy,
- dostosowania oferty kształcenia zawodowego do wymagań rynku pracy,
- tworzenia i aktualizacji opisów stanowisk pracy,
- przygotowania lub aktualizacji opisu kwalifikacji rynkowych wprowadzanych do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji.