

INFORMATOR

O EGZAMINIE ZAWODOWYM

TECHNIK OCHRONY ŚRODOWISKA
325511

Część szczegółowa

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Aktualizacja – 25 sierpnia 2022 r.

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

WARSZAWA 2022

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Łodzi



UKŁAD GRAFICZNY © CKE 2022

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	5
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	5
2.2 Zadania zawodowe.....	5
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	5
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	6
<i>Kwalifikacja CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska</i>	<i>6</i>
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 CHM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
3.1.2 CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska.....	6
3.1.3 CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska.....	10
3.1.4 CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska.....	13
3.1.5 CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska.....	15
3.1.6 CHM.05.6. Język obcy zawodowy.....	17
3.1.7 CHM.05.7. Kompetencje personalne i społeczne	18
3.1.8 CHM.05.8. Organizacja pracy małych zespołów.....	19
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	19

1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się ze Wstępu (1.) i dwóch rozdziałów (2. i 3.):

- 2. INFORMACJA O ZAWODZIE, rozdział zawiera informacje o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadania zawodowe i możliwości kształcenia w zawodzie wynikające z podstawy programowej dla zawodu
- 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ, rozdział zawiera przykładowe zadania do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Przykładowe zadania zamieszczone w części szczegółowej informatora nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i jest w formie testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za poprawne rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa lub dokumentacja. Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Więcej ogólnych informacji o egzaminie zawodowym znajduje się w części ogólnej informatora, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/informatory-wyposazenie-osrodkow/informatory>).

Wszystkie akty prawne, w tym podstawa programowa, są dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.gov.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE O ZAWODZIE

2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska.

2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik ochrony środowiska powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska:

- 1) monitorowania poziomu zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb;
- 2) oceny stanu powietrza, wód i gleb;
- 3) planowania i prowadzenia gospodarki odpadami;
- 4) planowania i realizacji działań na rzecz ochrony środowiska

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2019/2020 kształcenie w zawodzie **technik ochrony środowiska** jest realizowane w technikum o okresie nauczania 5 lat. Możliwe jest prowadzenie kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych lub na kursach umiejętności zawodowych.

3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (<https://cke.gov.pl/akty-prawne>).

Kwalifikacja CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska:

3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.1.1. CHM.05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np.: krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
Przykładowe zadanie 1. Jak należy postąpić udzielając pierwszej pomocy osobie ze złamaną kością piszczelową kończyny dolnej? A. Przenieść poszkodowanego w bezpieczne miejsce i ułożyć z nogą uniesioną do góry. B. Obwisać nogę bandażem elastycznym, ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej. C. Unieruchomić poszkodowanemu uszkodzoną kość wraz z najbliższym stawem, który ta kość tworzy. D. Unieruchomić poszkodowanemu uszkodzoną kość oraz dwa przeciwległe stawy, które ta kość tworzy. Odpowiedź prawidłowa: D	

3.1.2. CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska.

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje elementy środowiska przyrodniczego	1) opisuje zależności pomiędzy elementami środowiska przyrodniczego
Przykładowe zadanie 2. Amensalizm to typ współzależności, w którym A. silniejsze gatunki wypierają słabsze. B. pasożyt żyje kosztem żywiciela i działa na jego szkodę. C. populacja jednego gatunku hamuje rozwój drugiej populacji. D. jedna z populacji przynosi szkodę drugiej, a sama czerpie w ten sposób korzyści. Odpowiedź prawidłowa: C	

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) charakteryzuje rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych	1) rozróżnia rodzaje wód powierzchniowych i podziemnych

Przykładowe zadanie 3.

Wody podziemne sklasyfikowane ze względu na rodzaj utworów, w których występują, to wody

- A. gruntowe, wgłębne i głębinowe.
- B. warstwowe, szczelinowe i krasowe.
- C. juwenilne, reliktowe i metamorficzne.
- D. infiltracyjne, kondensacyjne i kopalne.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

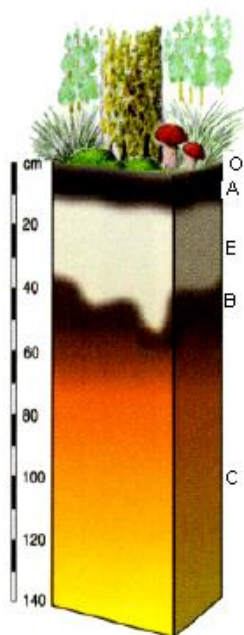
CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) klasyfikuje gleby	1) rozróżnia rodzaje gleb

Przykładowe zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono profil gleby

- A. rędzinowej.
- B. bielcowej.
- C. płowej.
- D. mady.



O – poziom organiczny
A – poziom próchniczny
E – poziom eluwialny
B – poziom iluwialny
C – poziom skały macierzystej

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska

Efekt kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) charakteryzuje warunki klimatyczne	5) opisuje procesy i zjawiska zachodzące w atmosferze

Przykładowe zadanie 5.

Największy procentowy udział w globalnym ociepleniu klimatu w wyniku efektu cieplarnianego mają odpowiednio:

- A. metan, ozon, tlenki azotu.
- B. freony, ozon, tlenki azotu.
- C. dwutlenek węgla, metan, freony.
- D. freony, dwutlenek węgla, tlenki azotu..

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

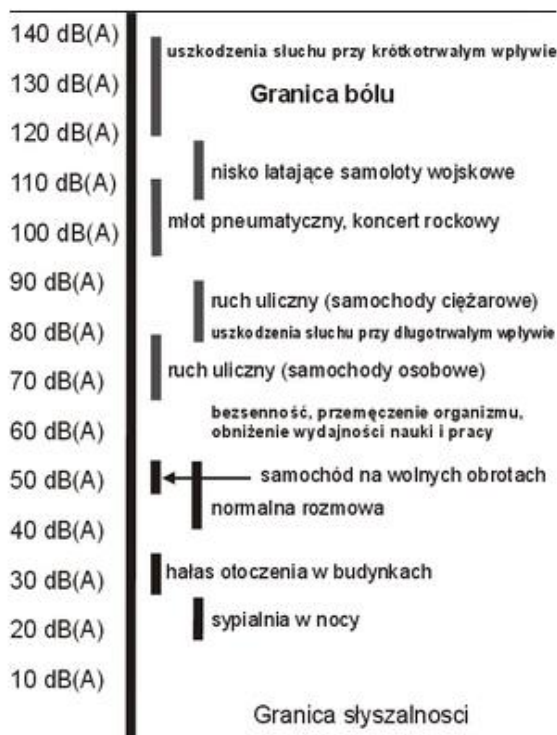
CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska

Efekt kształcenia	Kryterium weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje klimat akustyczny	3) określa źródła oraz rodzaje hałasu i drgań

Przykładowe zadanie 6.

Na podstawie informacji zawartych na rysunku określ źródło, które emituje hałas 50 dB.

- A. Ruch uliczny.
- B. Młot pneumatyczny
- C. Hałas otoczenia w budynku.
- D. Samochód na wolnych obrotach.



Odpowiedź prawidłowa: D

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) określa rodzaje zanieczyszczeń środowiska	1) wyjaśnia wpływ zanieczyszczeń środowiska na zdrowie człowieka i środowisko przyrodnicze

Przykładowe zadanie 7.

Składnikiem dymu powstającego w wyniku spalania węgla kamiennego w przydomowej kotłowni, wnikaącego najgłębiej do układu oddechowego człowieka i zmniejszającego wydolność oddechową jest pył zawieszony o średnicy ziarna

- A. 5 μm
- B. 10 μm
- C. 15 μm
- D. 2,5 μm

Odpowiedź prawidłowa: D

3.1.3. CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

Jednostka efektów kształcenia:

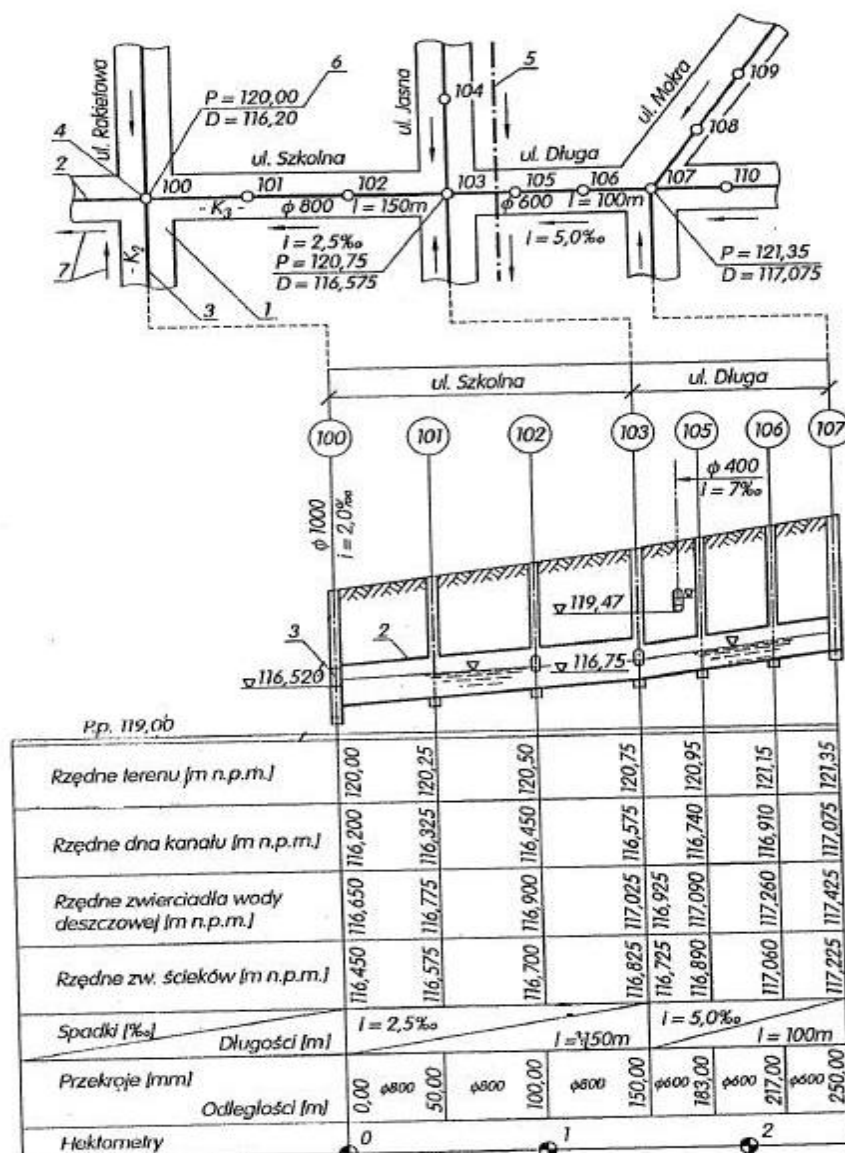
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska	3) interpretuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska

Przykładowe zadanie 8.

Schemat przedstawia fragment sieci kanalizacyjnej wraz z rysunkiem profilu podłużnego. Ile wynosi rzędna dna kanału dla studzienki 102 na ulicy Szkolnej?

- A. 116,200 m n.p.m.
- B. 116,650 m n.p.m.
- C. 116,450 m n.p.m.
- D. 116,575 m n.p.m.



Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) planuje prace związane z badaniem stanu środowiska	4) dobiera przyrządy i aparaturę pomiarową do badań komponentów środowiska

Przykładowe zadanie 9.

Do pobierania próbek zanieczyszczeń gazowych należy użyć

- a. konimetru.
- b. aspiratora.
- c. higrometru.
- d. spektrofotometru.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru	1) określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska

Przykładowe zadanie 10.

Próbkę gleby ornej do badań laboratoryjnych należy pobrać

- A. w centrum badanego terenu.
- B. w miejscach po stogach i kopcach.
- C. w wyznaczonych losowo miejscach terenu.
- D. w rowach i wgłębieniach badanego terenu.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) prowadzi badania procesów zachodzących w środowisku	4) dokonuje analizy wyników pomiarów w celu oceny procesów zachodzących w środowisku

Przykładowe zadanie 11.

Na podstawie wyników przedstawionych w tabeli odcinku badanej rzeki nastąpił zrzut ścieków.

km biegu rzeki	wartość BZT ₅
50	5,28
60	5,23
70	9,87
80	7,45
90	3,30
100	3,21
110	6,32
120	4,25
130	3,80

- A. 50÷60 km i 90÷100 km
- B. 60÷70 km i 100÷110 km
- C. 70÷80 km i 110÷120 km
- D. 80÷90 km i 120÷130 km

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu	3) opracowuje wyniki bilansów zanieczyszczeń komponentów środowiska

Przykładowe zadanie 12.

Oblicz średnią dobową ilość ścieków dopływających do oczyszczalni zakładając, że na ich bilans składają się ścieki bytowe i ścieki infiltracyjne.

Dane do obliczeń:

- średni dopływ ścieków bytowych do kanalizacji - 1200 m³/d,
- ilość wód infiltracyjnych przedostających się do kanalizacji - należy przyjąć 75 % średniego dopływu ścieków bytowych.

- A. 900 m³/d
- B. 1500 m³/d
- C. 2100 m³/d
- D. 2400 m³/d

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) organizuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP)	4) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska

Przykładowe zadanie 13.

Rejestrację i analizę krótko i długookresowych zmian zachodzących w systemach ekologicznych pod wpływem zmian klimatu, zanieczyszczeń i innych przejawów ingerencji człowieka realizuje

- A. Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna.
- B. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska.
- C. Departament Rolnictwa i Ochrony Środowiska.
- D. Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska.

Odpowiedź prawidłowa: D

3.1.4. CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska

Jednostka efektów kształcenia:

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) określa jakość komponentów środowiska na podstawie dopuszczalnych norm i przepisów prawa	1) ocenia stopień zanieczyszczenia środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa

Przykładowe zadanie 14.

Na podstawie danych zawartych w tabeli oceń, w których punktach pomiarowych został przekroczony dopuszczalny poziom tlenu azotu w powietrzu.

Nazwa substancji	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Wartości zmierzone w poszczególnych punktach pomiarowych w $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
			1	2	3	4
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	0,53	0,46	0,42	0,51
Tlenek azotu	rok kalendarzowy	30	31,9	29,2	27,0	30,1
Dwutlenek azotu	rok kalendarzowy	40	43	36,2	38,1	40,2
Pył zawieszony PM 10	rok kalendarzowy	40	50	53	48,2	45,6

- A. W punktach 1 i 2
- B. W punktach 1 i 4
- C. W punktach 2 i 3
- D. W punktach 2 i 4

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) ocenia aktualny stan środowiska	1) ocenia stan środowiska na podstawie wyników badań

Przykładowe zadanie 15.

Na podstawie informacji zawartych w Tabeli 1 i Tabeli 2 oceń, która rzeka spełnia normy określone dla klasy I tylko w zakresie wskaźników biogenych.

Tabela 1.

Nazwa wskaźnika jakości wód	Jednostka	Wyniki wskaźników jakości wód w badanych rzekach			
		Welna	Ner	Obra	Prosna
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	9,70	9,70	9,70	9,70
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,00	1,50	0,90	1,35
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	0,18	0,05	0,03	0,15
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	0,81	0,80	0,49	0,68
Azot ogólny	mg N/l	1,10	0,71	0,69	1,00
Fosfor ogólny	mg P/l	0,10	0,10	0,04	0,06

Tabela 2.

Nazwa wskaźnika jakości wód	Jednostka	Wartości graniczne wskaźnika jakości wód dla klasy*				
		I	II	III	IV	V
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	≥ 9,70	≥ 9,10	Wartości granicznych nie ustala się		
BZT ₅	mg O ₂ /l	≤ 1,00	≤ 2,00			
Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	≤ 0,04	≤ 0,20			
Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	≤ 0,50	≤ 0,80			
Azot ogólny	mg N/l	≤ 0,70	≤ 1,10			
Fosfor ogólny	mg P/l	≤ 0,05	≤ 0,10			

- A. Ner.
- B. Obra.
- C. Welna.
- D. Prosna.

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) oblicza emisje zanieczyszczeń środowiska	1) oblicza ładunki zanieczyszczeń wprowadzanych do wód, gleby i powietrza

Przykładowe zadanie 16.

Oblicz ładunek BZT₅ w ściekach komunalnych dla miasta liczącego 10 000 mieszkańców, wiedząc, że ładunek jednostkowy wynosi 0,05 kg/M d.

Ładunek BZT₅ = ładunek jednostkowy x liczba mieszkańców

- A. 50 kg/d
- B. 500 kg/d
- C. 5 000 kg/d
- D. 50 000 kg/d

Odpowiedź prawidłowa: B

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) określa warunki uzyskania zgód i pozwoleń na podstawie przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska i prawa wodnego	3) wskazuje opłaty lub kary przewidziane w przepisach prawa dotyczących ochrony środowiska i prawa wodnego

Przykładowe zadanie 17.

Ile wynosi wysokość opłaty za korzystanie ze środowiska dla przedsiębiorcy, który użytkował dwa samochody osobowe i zużył 6000 litrów benzyny silnikowej.

Wzory potrzebne do obliczeń.:

$X \text{ [kg]} = \text{ilość spalonego paliwa [l]} \cdot \text{gęstość spalonego paliwa [kg/l]}$

$Y \text{ [Mg]} = \text{ilość spalonego paliwa [kg]} / 1000$

$Z \text{ [zł]} = \text{ilość spalonego paliwa [Mg]} \cdot \text{jednostkowa stawka opłaty [zł/Mg]}$

Dane do obliczenia opłaty za korzystanie ze środowiska

Rodzaj paliwa	Ilość spalonego paliwa w litrach	Gęstość spalonego paliwa w kg/l	Ilość spalonego paliwa w kg	Ilość spalonego paliwa w Mg	Jednostkowa stawka opłaty zł/Mg	Wysokość opłaty w zł
Benzyna	6000	0,755	X	Y	6,31	Z

- A. 2,85 zł
- B. 28,58 zł
- C. 285,84 zł
- D. 2858,43 zł

Odpowiedź prawidłowa: B

3.1.5. CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) planuje zadania dotyczące ochrony wód	2) wyjaśnia zasady eksploatacji ujęć wód powierzchniowych i podziemnych

Przykładowe zadanie 18.

Które działania są niedozwolone przy eksploatacji ujęcia wody powierzchniowej?

- A. Nadzór sanitarny nad terenem ujęcia.
- B. Stała obserwacja warunków pracy ujęcia.
- C. Stosowanie środków ochrony roślin w strefie ochrony bezpośredniej
- D. Utrzymanie ujęcia i jego otoczenia w stanie gwarantującym prawidłową jakość wody.

Odpowiedź prawidłowa: C

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) planuje zadania dotyczące ochrony wód	9) wyodrębnia cechy procesów zachodzących podczas oczyszczania ścieków

Przykładowe zadanie 19.

Na filmie przedstawiony jest proces

- A. flotacji tłuszczu w odtłuszczaczu.
- B. separacji piasku w piaskowniku poziomym.
- C. sedymentacji zawiesin w osadniku pionowym.
- D. napowietrzania ścieków w komorze osadu czynnego.



Odpowiedź prawidłowa: D.

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) planuje zadania dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego	1) rozpoznaje źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Przykładowe zadanie 20.

Sztuczne, niezorganizowane źródła zanieczyszczeń powietrza to

- A. hałdy, wysypiska.
- B. elektrociepłownie, huty.
- C. paleniska domowe, transport.
- D. elektrownie węglowe, przemysł wydobywczy.

Odpowiedź prawidłowa: A

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) planuje zadania dotyczące ochrony gleb	4) ocenia stopień, przyczyny i skutki degradacji gleb

Przykładowe zadanie 21.

Do grupy antropogenicznych czynników wywołujących degradację gleb nie zalicza się

- A. wybuchów wulkanów.
- B. intensywnego wypasu bydła.
- C. nadmiernego stosowania nawozów i pestycydów.
- D. zmian stosunków wodnych wskutek niewłaściwej melioracji.

Odpowiedź prawidłowa: A

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) charakteryzuje racjonalną gospodarkę odpadami przemysłowymi	5) planuje gospodarcze wykorzystanie odpadów przemysłowych
Przykładowe zadanie 22. Odpady z energetycznego spalania paliw można zagospodarować A. jako dodatek przy spalaniu w kotłach fluidyzacyjnych. B. w górnictwie podziemnym jako materiał posadzkowy. C. w przemyśle chemicznym do produkcji rozpuszczalników. D. jako dodatek do kompostowania w warunkach sztucznych. Odpowiedź prawidłowa: B	

3.1.6. CHM.05.6. Język obcy zawodowy

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.6. Język obcy zawodowy	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych
Przykładowe zadanie 23. Proces, który przyczyni się do wzrostu zawartości tlenu w wodach zanieczyszczonych rzeki to A. erosion. B. self-cleaning. C. eutrophication. D. sedimentation. A. erozja. B. flotacja. C. eutrofizacja. D. samooczyszczanie. Odpowiedź prawidłowa: D.	

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.6. Język obcy zawodowy

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy

Przykładowe zadanie 24.

During the laboratory work the employee got burned with concentrated sulfuric acid (V). To provide the first aid successfully You should rinse the burn with:

W trakcie prac laboratoryjnych pracownik poparzył się stężonym kwasem siarkowym (VI). Udzielenie pierwszej pomocy polega na przepłukaniu poparzonego miejsca

- A. rozcieńczonym roztworem amoniaku.
- B. roztworem wodorowęglanu sodu.
- C. strumieniem bieżącej wody.
- D. roztworem octu.

Odpowiedź prawidłowa: C.

3.1.7. CHM.05.7. Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia:

CHM.05.7. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem

Przykładowe zadanie 25.

Przykładem asertywnej formy zachowań nie jest

- A. brak wiary w siebie.
- B. umiejętność samooceny.
- C. wyrażanie własnego zdania.
- D. umiejętność przyjmowania krytyki i ocen.

Odpowiedź prawidłowa: A

3.1.8. CHM.05.8. Organizacja pracy małych zespołów

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.8. Organizacja pracy małych zespołów	
<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonywania przydzielonych zadań	3) planuje działania zespołu
Przykładowe zadanie 26. Z uwagi na bezpieczeństwo pracowników wymaga się, aby co najmniej dwie osoby uczestniczyły w pobieraniu próbek A. wody z piezometru. B. odcieków ze składowiska. C. gleby z profilu glebowego. D. osadu z komory fermentacyjnej. Odpowiedź prawidłowa: D	

2. . Część praktyczna egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji **CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska** jest przeprowadzana według modelu D i trwa 180 minut.

Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Oceń stan środowiska w miejscowości M liczącej 4 000 mieszkańców, gdzie przeprowadzono badania trzech komponentów środowiska. W tym celu w oparciu o podane wyniki pomiarów dokonaj oceny:

- stanu czystości powietrza atmosferycznego,
- klimatu akustycznego,
- jakości gleby.

Wskaź źródła przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń poszczególnych komponentów środowiska i zaproponuj działania naprawcze.

Zaplanuj i wykonaj zadania związane z uzdatnianiem wód powierzchniowych, oczyszczaniem ścieków i gospodarką odpadami komunalnymi.

Do wykonania zadania wykorzystaj dane i informacje zawarte w Tabelach 1-16 w arkuszu egzaminacyjnym.

Dane do wykonania zadania

Tabela 1. Charakterystyka miasta i punktów pomiarowych

Punkt A zlokalizowany jest w pobliżu zakładu przemysłowego ZP (po stronie zawietrznej), i trasy szybkiego ruchu, na terenie mieszkaniowo-usługowym. Zakład przemysłowy ZP rozpoczął działalność jesienią, badania jakości powietrza atmosferycznego przeprowadzone przed jego uruchomieniem i przed sezonem grzewczym nie wykazały przekroczeń powietrza i gleby. Punkt B znajduje się na drugim końcu miasta, przy szkole i osiedlu domków jednorodzinnych opalanych węglem kamiennym, w pobliżu znajduje się piekarnia, w której podjęto decyzję o przyszłorocznej modernizacji procesów grzewczych. Obok punktu B przebiega torowisko tramwajowe z czynną linią komunikacyjną. Teren miejscowości M objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i grunty klasyfikuje się następująco: w punkcie A – teren obiektów produkcyjnych -(gr.IV) w punkcie B – teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej -(gr.I) Próbki gleby w punkcie A i B zostały pobrane na głębokości 0,5m, wodoprzepuszczalność gruntu wynosi 1×10^{-7}
--

Tabela 2. Wyniki pomiarów średnich rocznych wartości zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w miejscowości M w punktach A i B

Rodzaj zanieczyszczenia	Okres uśrednienia	Wyniki pomiarów w punktach w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		Punkt A	Punkt B
NO ₂	r.k.	42	44
SO ₂	r.k.	23	25
Pył zawieszony PM10	r.k.	46	48

Tabela 3. Wyniki pomiarów poziomu dźwięku w miejscowości M w punktach pomiarowych A i B

Punkty pomiarowe	Długookresowy średni poziom dźwięku A w dB	
	L _{DWN} Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N Przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
A	71	58
B	66	49

Tabela 4. Wyniki stężeń zanieczyszczeń gleby w miejscowości M w punktach pomiarowych A i B

Lp.	Zanieczyszczenie	Wyniki pomiarów w mg/kg s.m.	
		Punkt A	Punkt B
1	Ołów	90,0	95,0
2	Rtęć	2,5	3,0
4	Cynk	108,0	200,0

Tabela 5. Charakterystyka ścieków surowych i wody w rzece przed zrzutem ścieków

Parametr	Ścieki surowe	Odbiornik ścieków oczyszczonych
Przepływ	$Q_{\text{śc}} = 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\text{rz}} = \text{SNQ} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$
Stężenie zanieczyszczeń	$\text{BZT}_{5\text{śc}} = 150 \text{ gO}_2/\text{m}^3$	$\text{BZT}_{5\text{rz}} = 2 \text{ gO}_2/\text{m}^3$

Tabela 6. Wykaz odpadów komunalnych przeznaczonych do segregacji

Kora drzew	Zabrudzone folie
Drobny złom	Fusy po herbacie
Tektura falista	Kartony po sokach
Szklany wazon	Ręczniki papierowe
Gazety i książki	Szklany słoik po kremie

Tabela 7. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi, ochronę roślin, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstotliwość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
1	Dwutlenek azotu	Jedna godzina	200	18 razy
		Rok kalendarzowy	40	-
2	Dwutlenek siarki	Jedna godzina	350	24 razy
		24 godziny	125	3 razy
		Rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 ^{a)}	-
3	Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
		Rok kalendarzowy	40	-

^{a)}Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

Tabela 8.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem					
Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno- wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

²⁾ strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 9.

Substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi oraz dopuszczalne zawartości tych substancji w glebie i dopuszczalne zawartości tych substancji w ziemi [mg/kg suchej masy części ziemistych gleby(<2mm)], określone dla głębokości przekraczającej 0,25mppt, z podziałem uwzględniającym grupy gruntów, wydzielone w oparciu o sposób ich użytkowania oraz wodoprzepuszczalność gleby i ziemi.

Lp.	Substancja	Dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko z podziałem na grupy gruntów oraz wodoprzepuszczalność gleby i ziemi			
		I, II, III		IV	
		Wartość wyższa lub równa 1×10^{-7} [m/s]	Wartość niższa niż 1×10^{-7} [m/s]	Wartość wyższa lub równa 1×10^{-7} [m/s]	Wartość niższa niż 1×10^{-7} [m/s]
Metale I metaloid					
1.	Cyna	30	50	40	300
2.	Cynk	300	500	300	3000
3.	Ołów	100	300	200	1000
4.	Rtęć	3	5	4	50

Tabela nr 10. Wartości graniczne dla klas jakości wód powierzchniowych wskaźników jakości wód powierzchniowych dla jednolitych części wód powierzchniowych typu wód powierzchniowych 20 (rzeka nizinna żwirowa)

Numer wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Wartość graniczna dla klasy jakości wód powierzchniowych					
			I	II	III	IV	V	
3.	ELEMENTY FIZYKOCHEMICZNE							
3.1.	Wskaźniki charakteryzujące stan fizyczny, w tym warunki termiczne							
3.1.1.	Temperatura	°C	≤22,0	≤24,0	Nie ustala się			
3.1.5.	Zawiesina ogólna	mg/l	≤11,0	≤15,0				
3.2.	Wskaźniki charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne							
3.2.1.	Tlen rozpuszczony	mgO ₂ /l	≥8,4	≥7,6	Nie ustala się			
3.2.2.	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie na tlen (BZT ₅)	mgO ₂ /l	≤2,1	≤3,3				
3.2.3.	Chemiczne zapotrzebowanie na tlen ChZT-Mn (indeks nadmanganianowy)	mgO ₂ /l	≤7,8	≤9,2				

Tabela 11. Fragment Rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów.

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie
20 01 01	Papier i tektura
20 01 02	Szkło
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
20 01 10	Odzież
20 01 39	Tworzywa sztuczne
20 01 40	Metale
20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji

20 03	Inne odpady komunalne
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

Tabela 12. Nazwy procesów stosowanych przy uzdatnianiu wody powierzchniowej

Filtracja
Koagulacja
Pobór wody
Dezynfekcja
Sedymentacja

Tabela 13. Nazwy urządzeń stosowanych w procesie uzdatniania wody powierzchniowej

Ozonator
Chlorator
Filtr pospieszny
Ujęcie wieżowe
Osadnik odśrodkowy

Tabela 14. Opis procesów stosowanych przy uzdatnianiu wody powierzchniowej

A	Zatrzymywanie na złożach piaskowo- antracytowych zanieczyszczeń nieusuniętych w poprzednich etapach
B	Czerpanie wody do uzdatniania i przesłania jej do odbiorców
C	Opadanie cięższych zanieczyszczeń na dno urządzenia pod wpływem sił ciężkości
D	Zniszczenie drobnoustrojów, bakterii i ich form przetrwalnikowych poprzez stosowanie silnych utleniaczy, np. podchlorynu sodu
E	Zobojętnianie i łączenie niewielkich, lekkich i niewidocznych gołym okiem zanieczyszczeń w większe i cięższe

Tabela 15. Źródła zanieczyszczeń środowiska w miejscowości M oraz propozycje działań naprawczych

Źródła
Piekarnia
Zakład przemysłowy ZP
Trasa szybkiego ruchu
Torowisko tramwajowe
Osiedle domków jednorodzinnych
Działania naprawcze
Montaż ekranów akustycznych
Budowa obwodnicy miasta
Termomodernizacja budynków
Modernizacja taboru kolejowego
Zainstalowanie pasów zieleni izolacyjnej
Modernizacja systemu grzewczego piekarni
Modernizacja urządzeń odpylających i oczyszczających gazy odlotowe
Wymiana kotłów na paliwo stałe na kotły opalane gazem, olejem lub na pellet
Wykorzystanie energii odnawialnej – montaż pomp ciepła, kolektorów słonecznych

Tabela 16. Wzory do obliczeń ładunków zanieczyszczeń, chłonności odbiornika i wymaganego stopnia oczyszczania

Lp.	Wzory:	Oznaczenia do wzorów
1.	Ładunek BZT ₅ w ściekach surowych $L_{\acute{s}\acute{c}} = Q_{\acute{s}\acute{c}} \times C_{\acute{s}\acute{c}}$	$L_{\acute{s}\acute{c}}$ - ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych [g/s] $Q_{\acute{s}\acute{c}}$ - przepływ ścieków [m ³ /s] $C_{\acute{s}\acute{c}}$ - stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych [g/m ³]
2.	Ładunek BZT ₅ w rzece przed zrzutem ścieków $L_1 = SNQ \times C_{rz}$	L_1 - ładunek zanieczyszczeń w rzece przed zrzutem ścieków [g/s] SNQ –średni niski przepływ wody w rzece [m ³ /s] C_{rz} - stężenie zanieczyszczeń w rzece przed zrzutem ścieków [g/m ³]
3.	Ładunek BZT ₅ w rzece po zrzucie ścieków $L_2 = Q_m \times C_m$	L_2 - ładunek zanieczyszczeń w rzece po zrzucie ścieków [g/s] Q_m - przepływ mieszaniny wody w rzece i ścieków oczyszczonych [m ³ /s] C_m - stężenie zanieczyszczeń w mieszaninie wody rzecznej i ścieków oczyszczonych [g/m ³]
4.	Przepływ Q_m w rzece po zrzucie ścieków $Q_m = SNQ + Q_{\acute{s}\acute{c}}$	Q_m - przepływ mieszaniny wody w rzece i ścieków oczyszczonych [m ³ /s] $Q_{\acute{s}\acute{c}}$ - przepływ ścieków [m ³ /s] SNQ – średni niski przepływ wody w rzece [m ³ /s]
5.	$CH = L_2 - L_1$	CH - chłonność odbiornika [g/s] L_1 –ładunek powyżej punktu zrzutu ścieków, [g/s] L_2 -ładunek poniżej punktu zrzutu ścieków, [g/s]
6.	$\eta = \frac{L_{\acute{s}\acute{c}} - CH}{L_{\acute{s}\acute{c}}} \cdot 100\%$	η – niezbędny stopień oczyszczania ścieków (%) $L_{\acute{s}\acute{c}}$ - ładunek ścieków surowych (g/s) CH – chłonność odbiornika (g/s)

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- ocena jakości powietrza atmosferycznego, klimatu akustycznego i gleby w miejscowości M w wyznaczonych punktach pomiarowych,
- wnioski z oceny jakości komponentów środowiska, wskazanie źródeł zanieczyszczeń i propozycje działań naprawczych dotyczące 3 komponentów środowiska,
- schemat uzdatniania wody powierzchniowej,
- obliczenie chłonności odbiornika i niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków (na podstawie redukcji BZT₅) odprowadzanych do wód płynących,
- selektywna zbiórka odpadów komunalnych i ich klasyfikacja.

Karta 1. Ocena jakości powietrza atmosferycznego, klimatu akustycznego i gleby w miejscowości M w wyznaczonych punktach pomiarowych

W oparciu o wyniki pomiarów i wartości dopuszczalne przeprowadź ocenę jakości powietrza atmosferycznego, klimatu akustycznego i gleby wpisując w tabelach odpowiednio: N – w normie, PN – przekroczenie normy

Ocena średniorocznych wartości zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w wyznaczonych punktach pomiarowych						
Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń w $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ocena wartości zanieczyszczeń powietrza (N lub PN)	
			Punkt A	Punkt B	Punkt A	Punkt B
1	2	3	4	5	6	7
1	NO ₂					
2	SO ₂					
3	Pył zawieszony PM ₁₀					

Ocena długookresowego średniego poziomu dźwięku w ciągu dnia i porze nocy w punktach pomiarowych A i B.						
Punkt pomiarowy	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w [dB]		Ocena poziomu hałasu (N lub PN)	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w [dB]		Ocena poziomu hałasu (N lub PN)
	Wynik pomiarów LDWN	Wartość dopuszczalna LDWN		Wynik pomiarówLN	Wartość dopuszczalnaLN	
	Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku			Przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy		
1	2	3	4	5	6	7
A						
B						

Ocena poziomu stężeń zanieczyszczeń w glebie w punktach pomiarowych A i B.							
Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Punkt A			Punkt B		
		Wyniki pomiarów w mg/kg s.m.	Wartości normatywne w mg/kg s.m.	Ocena przekroczeń (N lub PN)	Wyniki pomiarów w mg/kg s.m.	Wartości normatywne w mg/kg s.m.	Ocena przekroczeń (N lub PN)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ołów						
2	Rtęć						
3	Cynk						

Karta 2. Wnioski z oceny jakości komponentów środowiska, źródła zanieczyszczeń i działania naprawcze.

Na podstawie wyników oceny jakości poszczególnych komponentów środowiska w miejscowości M w wyznaczonych punktach pomiarowych, wskaż źródła zanieczyszczeń tych komponentów i zaproponuj działania naprawcze.

Wnioski z oceny jakości powietrza atmosferycznego.

Lokalizacja	Ocena (N lub PN)		Źródło przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń	Propozycja działań naprawczych
1	2	3	4	5
Punkt A	SO ₂			
	NO ₂			
	PM10			
Punkt B	SO ₂			
	NO ₂			
	PM10			

Wnioski z oceny poziomu hałasu

Lokalizacja	Ocena pora dnia (N lub PN)	Ocena pora nocy	Źródło przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń	Propozycja działań naprawczych
1	2	3	4	5
Punkt A				
Punkt B				

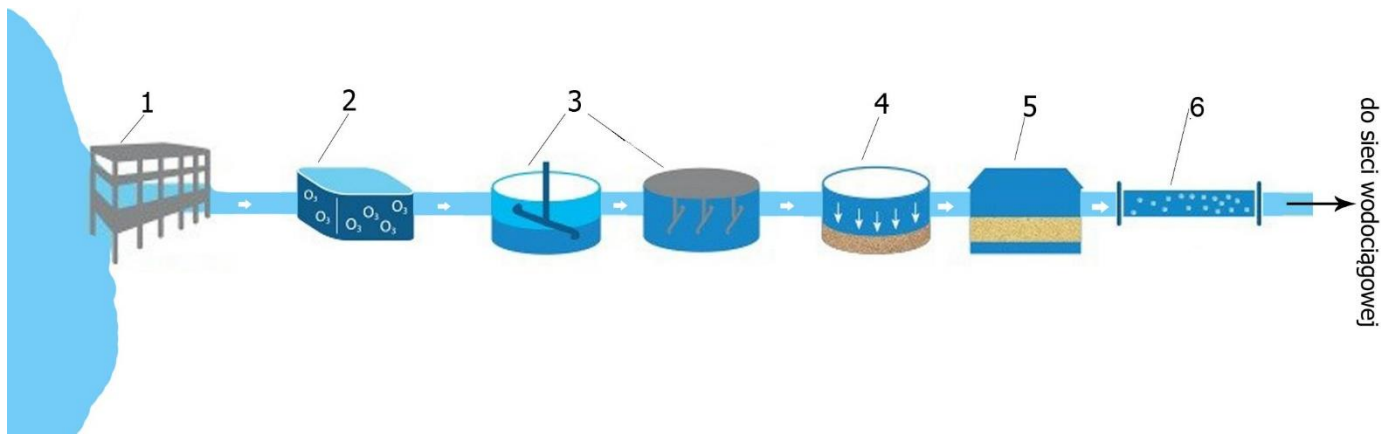
Ocena jakości gleby

Lokalizacja	Ocena (N lub PN)	Źródło przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń	Proponycja działań naprawczych
1	2	3	4
Punkt A			
Punkt B			

Karta 3.

Schemat uzdatniania wody powierzchniowej

Przeanalizuj podany schemat uzdatniania wody powierzchniowej i ustal kolejność zachodzących w nim procesów, przyporządkuj do nich odpowiedni opis procesu oraz nazwę urządzenia, w którym on zachodzi - wykorzystaj dane z Tabel 12 i 13. Zapisy umieść w tabeli pod schematem.



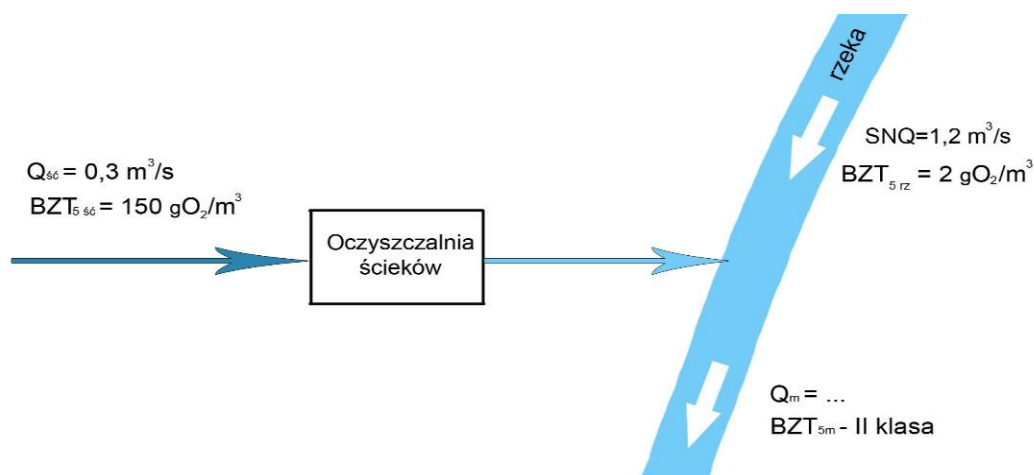
Identyfikacja procesów i urządzeń do uzdatniania wody powierzchniowej

Lp.	Nazwa procesu	Opis procesu	Nazwa urządzenia
1	2	3	4
1			
2	Ozonowanie	Utlenianie za pomocą O ₃ związków organicznych znajdujących się w wodzie oraz niszczenie drobnoustrojów, bakterii i koloidów ochronnych	
3			Mieszalnik i flokulator
4			
5			
6			

Karta 4.

Oblicz niezbędny stopień oczyszczania ścieków (na podstawie redukcji związków organicznych określanych wskaźnikiem BZT_5) odprowadzanych do rzeki. Do wykonania obliczeń wykorzystaj przygotowany szkic sytuacyjny oraz dane dotyczące ścieków surowych i odbiornika ścieków – rzeki.

Wyznacz chłonność odbiornika, zakładając, że wskaźnik BZT_5 w rzece, po odprowadzeniu ścieków z oczyszczalni nie może przekroczyć klasy II.



Lp.	Parametr	Wzór do obliczenia	Obliczenie
1	2	3	4
1	Dopuszczalna dla klasy II wartość BZT_{5m} w rzece po zrzucie oczyszczonych ścieków $BZT_5 = \dots$		
2	Ładunek BZT_5 w ściekach surowych, g O_2/s		
3	Ładunek BZT_5 w rzece przed zrzutem ścieków, g O_2/s		
4	Ładunek BZT_5 w rzece po zrzucie ścieków, g O_2/s		
5	Przepływ Q_m w rzece po zrzucie ścieków, m³/h		
6	Chłonność odbiornika – rzeki, g O_2/s		
7	Niezbędny stopień oczyszczania ścieków, %		

Karta 5. Selektywna zbiórka odpadów komunalnych i ich klasyfikacja

Przeprowadź segregację odpadów zamieszczonych w Tabeli 6 i przypisz je do odpowiednich pojemników, dopisując właściwy kod odpadu z Tabeli 11

Rodzaj pojemnika	Lp	Rodzaj odpadu	Kod odpadu
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- ocenę jakości powietrza atmosferycznego, klimatu akustycznego i gleby w miejscowości M w wyznaczonych punktach pomiarowych,
- wnioski z oceny jakości komponentów środowiska,
- wskazanie źródeł zanieczyszczeń i propozycje działań naprawczych dotyczące 3 komponentów środowiska,
- identyfikację procesów i urządzeń do uzdatniania wody powierzchniowej wg schematu,
- obliczenie chłonności odbiornika i niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków odprowadzanych do rzeki,
- klasyfikację odpadów komunalnych.

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.2. Podstawy ochrony środowiska	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje klimat akustyczny	3) określa źródła oraz rodzaje hałasu i drgań
7) określa rodzaje zanieczyszczeń środowiska	1) rozpoznaje rodzaje zanieczyszczeń środowiska
10) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony i kształtowania środowiska	2) posługuje się terminologią stosowaną w przepisach prawa dotyczących ochrony środowiska
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu	5) oblicza lub określa dopuszczalny stopień zanieczyszczeń środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.4. Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) określa jakość komponentów środowiska na podstawie dopuszczalnych norm i przepisów prawa	1) ocenia stopień zanieczyszczenia środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa 3) planuje rozwiązania na podstawie raportu stwierdzającego podwyższone stopnie zanieczyszczenia środowiska

2) ocenia aktualny stan środowiska	1) ocenia stan środowiska na podstawie wyników badań 3) planuje działania naprawcze dla obszarów zanieczyszczonych na podstawie raportu stwierdzającego podwyższone stopnie zanieczyszczenia środowiska
3) oblicza emisje zanieczyszczeń środowiska	1) oblicza ładunki zanieczyszczeń wprowadzanych do wód , gleby i powietrza 2) oblicza równoważny poziom dźwięku i określa klimat akustyczny
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> CHM.05.5. Planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska.	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) planuje zadania dotyczące ochrony wód	3) rozpoznaje źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych 5) planuje proces uzdatniania wody w zależności od jej składu chemicznego 6) dobiera urządzenia do uzdatniania wody przeznaczonej do określonych celów
2) planuje zadania dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego	1) rozpoznaje źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego 2) określa rodzaj i stężenie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego 4) proponuje rozwiązania związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym niekonwencjonalne źródła energii 8) dobiera metody i środki ochrony przed hałasem 9) wskazuje działania związane z ograniczaniem hałasu i drgań w środowisku 10) stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami oraz przed hałasem i drganiami
3) planuje zadania dotyczące ochrony gleb	1) rozpoznaje źródła zanieczyszczeń gleb
4) charakteryzuje racjonalną gospodarkę odpadami komunalnymi	1) klasyfikuje odpady według określonych kryteriów 2) wskazuje sposoby sortowania odpadów komunalnych

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska ,

np.:

- wskazanie (na podstawie przeprowadzonych obliczeń) wysokości opłaty za korzystanie ze środowiska (pobór wody powierzchniowej, podziemnej, wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza oraz składowanie odpadów) ,
- wskazanie (na podstawie przeprowadzonych obliczeń) wysokości kary za przekroczenie warunków wprowadzania gazów i pyłów do powietrza w ramach pozwolenia zintegrowanego, ładunków zanieczyszczeń w ściekach,
- zaplanowanie procesu zmiękczenia lub demineralizacji wody (na jonitach) do celów kotłowych oraz dobór urządzeń do tego procesu
- opracowanie zakresu czynności eksploatacyjnych lub przyporządkowanie ich dla ujęć wody powierzchniowej i podziemnej,
- klasyfikacja odpadów przemysłowych i komunalnych,
- uzupełnienie schematu zbiórki/segregacji/i recyklingu odpadów.