Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Układ graficzny © CKE 2020

CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Nazwa kwalifikacji: **Ocena stanu środowiska**
Oznaczenie kwalifikacji: **R.07**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

R.07-01-21.01-SG
Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2021
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

PODSTAWA PROGRAMOWA 2012

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
   - swój numer PESEL*,
   - oznaczenie kwalifikacji,
   - numer zadania,
   - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

** w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość*

Darmowe egzaminy zawodowe: zawodowe.edu.pl

Zadanie egzaminacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonego monitoringu dla badanego odcinka rzeki wykreśl krzywą tlenową, zaznacz punkt krytyczny K i uzupełnij brakujące wartości.
Dokonaj klasyfikacji wody wg wskaźników fizykochemicznych w oparciu o otrzymane wyniki pomiarów. Oceń stan ekologiczny/potencjał ekologiczny wód rzeki w punkcie A na podstawie wyników monitoringu i danych cząstkowych klasyfikacji elementów biologicznych, warunków hydromorfologicznych i wskaźników fizykochemicznych.
Wykorzystując otrzymane wyniki ocen, sklasyfikuj stan wód dla określonego punktu cieku.
Przyporządkuj do określonych oznaczeń rodzaje wskaźników wykorzystanych w analizie fizykochemicznej wody rzecznej w monitoringu środowiskowym.
Oblicz opłaty środowiskowe dla zakładów przemysłowych Z1 i Z2 za wprowadzenie wód chłodniczych i wód z nawierzchni zanieczyszczonych do rzeki.
Do wykonania zadania wykorzystaj dane i informacje zawarte w arkuszu egzaminacyjnym.

Tabela 1. Wyniki pomiarów tlenu rozpuszczonego w rzece na odcinku 73-80 kilometra.

Kilometraż rzeki	73 kilometr	74 kilometr	75 kilometr	76 kilometr	77 kilometr	78 kilometr	79 kilometr	80 kilometr
Zawartość tlenu [mg O_2/l]	8,5	8,2	7,8	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0

Tabela 2. Wyniki pomiarów wskaźników fizykochemicznych w punkcie A na 75,4 kilometrze rzeki.

Wskaźnik	Jednostka	Wynik pomiaru
Temperatura	°C	23
Zawiesiny ogólne	mg/l	10
Odczyn pH	pH	8
Tlen rozpuszczony	mgO_2/l	Wartość odczytana z krzywej tlenowej
BZT_5	mgO_2/l	3
ChZT-Cr	mgO_2/l	26
Ogólny węgiel organiczny	mgC/l	1÷0
Azot azotanowy	mgN-NO_3/l	2,0
Fosfor ogólny	mgP/l	0,2
Przewodność w 20°C	µS/cm	400

Dla nauczycieli: zawodowe.edu.pl - monitoring klas i generowanie egzaminów

Tabela 3. Wartości graniczne jakości wód odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych takich jak struga, strumień, potok – wskaźniki fizykochemiczne.

Wskaźnik	Jednostka	Wartości graniczne wskaźników wody w klasach jakości wód powierzchniowych				
		Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V
Zawiesiny ogólne	mg/l	≤ 11	≤ 15	wartości granicznych nie ustala się		
Odczyn pH	pH	7,7÷8,1	7,3÷8,1			
Tlen rozpuszczony	mgO_2/l	≥ 8,4	≥ 7,6			
BZT_5	mgO_2/l	≤ 2,1	≤ 3,3			
ChZT-Mn	mgO_2/l	≤ 7,8	≤ 9,2			
ChZT-Cr	mgO_2/l	≤ 25	≤ 30			
Ogólny węgiel organiczny	mgC/l	≤ 9,8	≤ 11,7			
Azot azotanowy	$mgN\text{-}NO_3/l$	≤ 1,0	≤ 2,4			
Fosfor ogólny	mgP/l	≤ 0,15	≤ 0,27			
Przewodność w 20°C	µS/cm	≤ 352	≤ 518			

Klasyfikacja stanu jednolitych części wód powierzchniowych

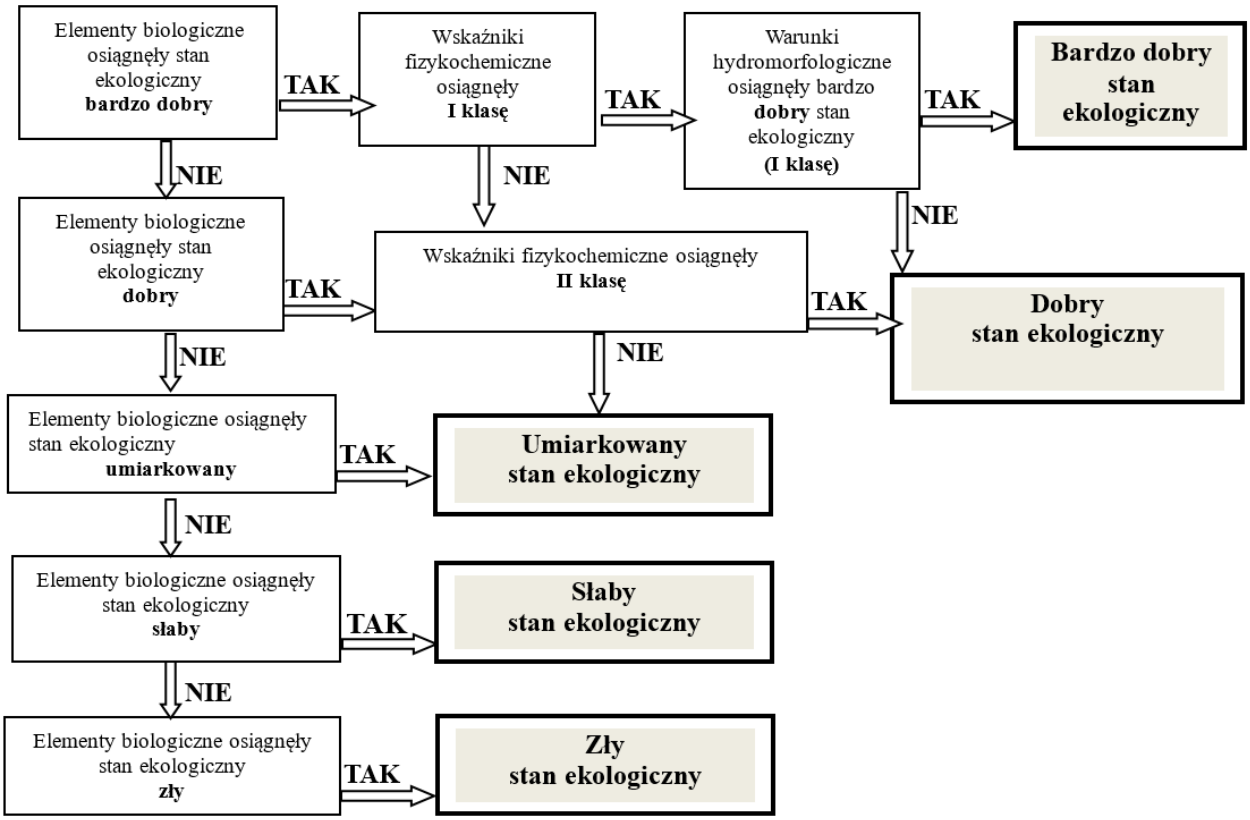
Klasyfikacja stanu ekologicznego
Klasa I - stan ekologiczny bardzo dobry
Klasa II - stan ekologiczny dobry
Klasa III - stan ekologiczny umiarkowany
Klasa IV - stan ekologiczny słaby
Klasa V - stan ekologiczny zły

Klasyfikacja elementów biologicznych
Klasa I - stan bardzo dobry biologicznego wskaźnika jakości wód powierzchniowych
Klasa II - stan dobry biologicznego wskaźnika jakości wód powierzchniowych
Klasa III - stan umiarkowany biologicznego wskaźnika jakości wód powierzchniowych
Klasa IV - stan słaby biologicznego wskaźnika jakości wód powierzchniowych
Klasa V - stan zły biologicznego wskaźnika jakości wód powierzchniowych

Klasyfikacja wskaźników fizykochemicznych
Klasa I - stan elementów fizykochemicznych bardzo dobry
Klasa II - stan elementów fizykochemicznych dobry
niespełnienie wymogów klasy II - stan poniżej dobrego

Przygotuj uczniów do egzaminu zawodowego na zawodowe.edu.pl

Schemat 1. Schemat klasyfikacji stanu ekologicznego.



Schemat 2. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych.

Stan wód		Stan chemiczny	
		Dobry stan chemiczny	Stan chemiczny poniżej dobrego
Stan ekologiczny /potencjał ekologiczny	bardzo dobry stan ekologiczny/ maksymalny potencjał ekologiczny	dobry stan wód	zły stan wód
	dobry stan ekologiczny/ dobry potencjał ekologiczny	dobry stan wód	zły stan wód
	umiarkowany stan ekologiczny /umiarkowany potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód
	słaby stan ekologiczny/ słaby potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód
	zły stan ekologiczny/ zły potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód

zawodowe.edu.pl - darmowa platforma egzaminów zawodowych

Tabela 4. Rodzaje wskaźników wykorzystywanych w monitoringu wód.

Rodzaj wskaźnika	
wskaźnik stanu fizycznego	wskaźnik zanieczyszczeń organicznych
wskaźnik substancji biogennej	wskaźnik stanu zasolenia
wskaźnik stanu zakwaszenia	wskaźnik warunków natlenienia
wskaźnik mikrobiologiczny	wskaźnik ilości jonów wapnia i magnezu

Wzory i informacje potrzebne do obliczeń opłat za wprowadzenie wód chłodniczych i wód z nawierzchni zanieczyszczonych do rzeki

W przypadku odprowadzania wód chłodniczych obowiązuje wzór:

Opłata = S x V [zł]

S – jednostkowa stawka opłaty dla danego zakresu temperatur w [**zł/dam^3**]

V – ilość wód chłodniczych odprowadzanych w danym okresie sprawozdawczym [**dam^3**]

1dam^3 = 1000 m^3

Dla wód odprowadzanych z powierzchni:

Opłata = ∑ S x P [zł]

S - jednostkowa stawka opłaty na jeden rok w **[zł/m^2]**

P – powierzchnia w **[m^2]**

***Uwaga**:*

*Zgodnie z art. 292 Ustawy Prawo ochrony środowiska w przypadku braku wymaganego pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza lub pozwolenia na pobór wód lub odprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi podmiot ponosi **opłaty podwyższone o 500%.***

Tabela 5. Jednostkowa stawka opłaty za wprowadzanie do wód lub do ziemi wód chłodniczych.

Lp.	Wody chłodnicze	Jednostkowa stawka opłaty [zł/dam^3]
1	Temperatura wprowadzanej wody jest wyższa niż +26^{o}C, a nie przekracza +32^{o}C	0,68
2	Temperatura wprowadzanej wody jest wyższa niż +32^{o}C, a nie przekracza +35^{o}C	1,36
3	Temperatura wprowadzanej wody jest wyższa niż +35^{o}C	4,24

Tabela 6. Jednostkowe stawki opłat za jeden m^2 powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, z których są wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, z wyjątkiem kanalizacji ogólnospławnej.

Lp.	Typ powierzchni	Jednostkowa stawka opłaty na jeden rok [zł/m^2]
1	Powierzchnia trwała terenów przemysłowych, składowych lub baz transportowych	0,29
2	Powierzchnia portów,(…), portów morskich i lotnisk	0,070
3	Powierzchnia dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej, w tym także położonych na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych	0,057
4	Powierzchnia parkingów o nawierzchni nieszczelnej, o liczbie miejsc parkingowych powyżej 500 samochodów, w tym także położonych na terenach przemysłowych, składowych lub baz transportowych	0,086
5	Powierzchnia dróg i parkingów o nawierzchni szczelnej położonych w miastach o gęstości zaludnienia przekraczającej 1300 osób/km	0,041

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- klasyfikacja odcinka rzeki na podstawie wykreślonej krzywej tlenowej – **Tabela A.**
- klasyfikacja stanu wskaźników fizykochemicznych wody w punkcie A rzeki – **Tabela B**.
- ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu jednolitej części wód rzeki w punkcie A – **Tabela C.**
- rodzaje wskaźników wykorzystywanych w analizie fizykochemicznej wody rzecznej dla określonych oznaczeń – **Tabela D.**
- opłaty środowiskowe dla zakładów przemysłowych Z1 i Z2 – **Tabela E.**

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Tabela A. Klasyfikacja odcinka rzeki na podstawie wykreślonej krzywej tlenowej

Na podstawie wyników pomiarów tlenu rozpuszczonego w rzece (Tabela 1) wykreśl krzywą tlenową.
Zaznacz na wykresie:

- *punkt krytyczny - za pomocą litery **K**, odczytaj zawartość tlenu w tym punkcie,*
- *wartości graniczne tlenu dla klasy **I i II** (na podstawie Tabeli 3) za pomocą linii poziomych oraz dokonaj klasyfikacji rzeki na odcinku od 73 kilometra do 80 kilometra (podaj zakresy kilometrażu rzeki w poszczególnych klasach).*
- *punkt A, który znajduje się na 75,4 kilometrze i odczytaj zawartość tlenu w tym punkcie.*



Określ ***(z dokładnością 0,1 km)*** zakres kilometrów na których rzeka ma:
- **I klasę** czystości *(wpisz kilometraż)* od……km do……km
- **II klasę** czystości *(wpisz kilometraż)* od……km do……km
- poniżej II klasy czystości *(wpisz kilometraż)* od……km do……km

Punkt krytyczny krzywej tlenowej wystąpił na…… kilometrze i wyniósł……mgO_2/l

Odczytana z krzywej tlenowej zawartość tlenu dla punktu **A,** który znajduje się na **75,4 km,** wynosi……..mgO_2/l

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Tabela B. Klasyfikacja stanu wskaźników fizykochemicznych wody w punkcie A rzeki

*W oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w ramach monitoringu dokonaj klasyfikacji wody w punkcie **A**.*
W tym celu uzupełnij kolumnę wyników pomiarów w wartość odczytaną z krzywej tlenowej oraz odpowiednie klasy stanu.
Przy ocenie posłuż się Tabelą 3, odczytując z niej wartości graniczne jakości wód odnoszące się do danych wskaźników fizykochemicznych.
Dokonaj klasyfikacji końcowej, podsumowując wszystkie wskaźniki. Podaj klasę i stan wskaźników fizykochemicznych wody (Punkt 10 i 11), pamiętając, że:
- klasa I** oznacza **stan bardzo dobry,
- klasa II** oznacza **stan dobry.
niespełnienie wymogów klasy II** oznacza **stan poniżej dobrego stanu.

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wynik pomiaru	Klasa stanu
1	**Zawiesiny ogólne**	**mg/l**	10	……
2	**Odczyn**	**pH**	8	……
3	**Tlen rozpuszczony**	**mgO_2/l**	…….	……
4	**BZT_5**	**mgO_2/l**	3	……
5	**ChZT-Cr**	**mgO_2/l**	26	……
6	**Ogólny węgiel organiczny**	**mgC/l**	10	……
7	**Azot azotanowy**	**mgNO_3/l**	2,0	……
8	**Fosfor ogólny**	**mgP/l**	0,2	……
9	**Przewodność w 20^{o}C**	**µS/cm**	400	……
10	**Klasa stanu wskaźników fizykochemicznych w punkcie A rzeki**			……
11	**Stan wskaźników fizykochemicznych wody w punkcie A rzeki** ……			

Więcej materiałów znajdziesz na zawodowe.edu.pl

Tabela C. Ocena stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu jednolitej części wód rzeki w punkcie A

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w kolumnie 2 klasę i stan wskaźników fizykochemicznych (określony w Dokumencie 2).
Posługując się Schematem 1 oraz wynikami stanu elementów biologicznych, warunków hydromorfologicznych oraz wskaźników fizykochemicznych w tabeli, oceń stan ekologiczny/ potencjał ekologiczny rzeki w punkcie A (Kolumna 4).
Następnie uwzględniając stan chemiczny oceń, w oparciu o Schemat 2, stan jednolitej części wód (Kolumna 6).

Stan elementów biologicznych/ *klasa stanu*	**Stan wskaźników fizykochemicznych/ *klasa stanu***	**Stan warunków hydromorfologicznych *lklasa stanu***	**Stan ekologiczny/potencjał ekologiczny**	**Stan chemiczny**	**Ocena stanu jednolitej części wód**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
bardzo dobry *(I klasa)*	klasa : ……. Stan: ……..……	**bardzo dobry** *(I klasa)*	stan ekologiczny: …… potencjał ekologiczny: ……..…	**dobry**	……

Tabela D. Rodzaje wskaźników wykorzystywanych w analizie fizykochemicznej wody rzecznej dla określonych oznaczeń
Korzystając z informacji zamieszczonych w Tabeli 4 przyporządkuj do wymienionych oznaczeń, rodzaje wskaźników wykorzystywanych w analizie fizykochemicznej wody.

Lp.	**Rodzaj oznaczenia**	**Rodzaj wskaźnika**
1	**Temperatura**	……..…….
2	**Twardość**	……..…….
3	**Odczyn**	…….
4	**Tlen rozpuszczony**	……
5	**BZT_5 - pięciodniowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu**	……
6	**Utlenialność**	……
7	**Ogólny węgiel organiczny**	……
8	**Azot azotanowy**	……
9	**Miano coli**	……
10	**Przewodność w 20^oC**	……..…..……

Darmowe egzaminy zawodowe: zawodowe.edu.pl

Tabela E. Opłaty środowiskowe dla zakładów przemysłowych Z1 i Z2

Oblicz opłaty środowiskowe dla dwóch zakładów przemysłowych Z1 i Z2.

Zakład **Z1** odprowadza do rzeki bez pozwolenia wodnoprawnego wody chłodnicze o temperaturze 33°C odrębnym kolektorem w ilości 150 000 m^3.

Przeliczenie jednostek:
150 000 m^3 = ...dam^3

Obliczenie opłaty:
(zapisz wykonywane działania)

Opłata = ……=……zł

Wielkość opłaty Z1 z uwzględnieniem braku pozwolenia = ……=……zł

Na terenie zakładu przemysłowego **Z2** znajduje się 4000 m^2 powierzchni zanieczyszczonej o szczelnej nawierzchni, z której kanalizacją deszczową odprowadzane są wody opadowe do rzeki. W tym wyszczególniono 2000 m^2 terenów przemysłowych i 2000 m^2 powierzchni dróg i parkingów. Oblicz opłatę środowiskową dla tego zakładu za I półrocze oraz opłatę roczną.
Podmiot posiada pozwolenie wodnoprawne.

Obliczenie opłaty rocznej oraz za I półrocze:
(zapisz wykonywane działania)

Opłata roczna dla terenów przemysłowych:

$Opł._p$ = ……=……..zł

Opłata roczna dla powierzchni dróg i parkingów

$Opł._{dip}$ = ……..……=……..zł

Opłata roczna Z2= ……...=……zł

Opłata za I półrocze Z2 = ……=……zł

Dla nauczycieli: zawodowe.edu.pl - monitoring klas i generowanie egzaminów

Miejsce na obliczenia niepodlegające ocenie

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl