**OCHRONA WÓD - klasa 3 i 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **WYMAGANIA PODSTAWOWE**  **Uczeń potrafi:** | **WYMAGANIA PONADPODSTAWOWE**  **Uczeń potrafi:** |
| UZDATNIANIE WODY | |
| **-**przyporządkować poszczególne wskaźniki zanieczyszczeń odpowiedniemu rodzajowi wody;  -sklasyfikować zanieczyszczenia wód wg wybranego kryterium;  -opisać zanieczyszczenia fizyczne , chemiczne i bakteriologiczne wody;  -określić wymagania stawiane wodzie do picia na podstawie odpowiedniego rozporządzenia;  -omówić wymagania stawiane wodzie do celów użytkowych, chłodniczych i kotłowych;  -zróżnicować pojęcia: metody i procesy uzdatniania wody;  -wymienić metody uzdatniania wód powierzchniowych, podziemnych oraz wód do celów chłodniczych i kotłowych;  -omówić istotę fizycznych, chemicznych i biologicznych metod uzdatniania wody;  -zweryfikować układy metod uzdatniania wody (fizyczno-chemiczne, fizyczno-biologiczne);  -wyszczególnić urządzenia do uzdatniania wód powierzchniowych, podziemnych, chłodniczych i kotłowych;  -zestawić w odpowiedniej kolejności urządzenia do uzdatniania wód powierzchniowych, podziemnych, chłodniczych i kotłowych;  -zaproponować kolejność procesów przy uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych oraz dobrać schemat do uzdatniania wód przemysłowych; | - dobrać wskaźniki przeznaczone do usunięcia w zależności od rodzaju wód i dobierać do nich metodę usunięcia;  - sklasyfikować wody powierzchniowe i podziemne na podstawie odpowiednich rozporządzeń;  -opisać podstawy teoretyczne procesów uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych;  -opisać podstawy teoretyczne procesów uzdatniania wód chłodniczych i kotłowych;  -obliczyć dawki reagentów do dekarbonizacji i zmiękczania wody;  -obliczyć parametry pracy wymienników jonitowych;  -dobrać metodę dekarbonizacji, zmiękczania , demineralizacji w zależności od składu wody;  -wyjaśnić zasadę działania poszczególnych urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych;  -wyjaśnić zasadę działania poszczególnych urządzeń do uzdatniania wód chłodniczych i kotłowych; |
| OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW | |
| -wyjaśnić pojęcie ścieki;  -wymienić rodzaje ścieków wraz z podaniem kryterium podziału;  -wymienić źródła powstawania ścieków;  -ustalić warunki odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi w oparciu o rozporządzenie;  -określić warunki odprowadzania ścieków do kanalizacji w oparciu o rozporządzenie;  -wyszczególnić stopnie oczyszczania ścieków;  -wyjaśnić teoretyczne podstawy procesów mechanicznego oczyszczania ścieków (cedzenie, flotacja, sedymentacja);  -uzasadnić konieczność defosfatacji i denitryfikacji ścieków oczyszczanych biologicznie oraz przedstawić metody ich realizacji;  -wyszczególnić parametry ścieków usuwane podczas oczyszczania ścieków miejskich;  -zestawić w odpowiedniej kolejności urządzenia do oczyszczania ścieków miejskich i unieszkodliwiania osadów ściekowych;  -zinterpretować podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higiena pracy, ochroną przeciwpożarową, ochrona środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych związanych z uzdatnianiem wód i oczyszczaniem ścieków;  -rozpoznać bezbłędnie źródła i czynniki szkodliwe dla | -przewidzieć wpływ ścieków na wody odbiornika;  -opisać przebieg procesu samooczyszczania w zbiorniku wodnym;  - przewidzieć wpływ ścieków na wody odbiornika;  -omówić przebieg procesu samooczyszczania wód powierzchniowych;  -opisać podstawowe układy pracy złóż biologicznych i komór osadu czynnego;  -omówić procesy unieszkodliwiania osadów ściekowych;  -ocenić efekty oczyszczania ścieków poddanych oczyszczaniu  - przedstawić budowę i zasadę działania poszczególnych urządzeń do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych  -określić sposoby zabezpieczania przed czynnikami szkodliwymi w pracy technika zajmującego się pracą przy uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków;  -wyjaśnić działanie czynników szkodliwych w środowisku pracy technika pracującego przy uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków; |
| człowieka, mienia i środowiska podczas pracy przy uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków;  -scharakteryzować wybrane sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia w miejscu pracy podczas wykonywania prac na ujęciach, pracy przy uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków;  - dobrać sprzęt i materiały do wykonywanych zadań zawodowych związanych z pracą podczas uzdatniania wód i oczyszczania ścieków;  -dobrać odzież ochronną i środki ochrony osobistej do określonych prac zawodowych związanych z uzdatnianiem wód i oczyszczaniem ścieków;  -zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas wykonywania zadań zawodowych technika ochrony środowiska związanych z uzdatnianiem wód i oczyszczaniem ścieków; |
| PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW | |
| -odróżnić pojęcia oczyszczalnia ścieków i przydomowa oczyszczalnia ścieków;  -określić cel i warunki stosowania przydomowej oczyszczalni ścieków;  -wyszczególnić elementy konstrukcji przydomowych oczyszczalni ścieków;  -określić przeznaczenie poszczególnych elementów budowy przydomowych oczyszczalni ścieków;  -odczytać rysunki techniczne oczyszczalni ścieków; | -objaśnić zasadę działania przydomowych oczyszczalni ścieków;  -wyszczególnić etapy budowy przydomowych oczyszczalni ścieków;  -przestrzegać przepisów bhp obowiązujących podczas budowy przydomowych oczyszczalni ścieków;  -przewidzieć najczęstsze zakłócenia w pracy przydomowych oczyszczalni ścieków i wskazać sposoby ich usunięcia;  -omówić zasady poprawnej eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków; |