**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; |