

## **Kierunek kształcenia: inżynieria środowiska.**

### **TEMATY NA EGZAMIN DYPLOMOWY I STOPNIA (INŻYNIERSKI)**

#### **A) Z dziedziny urządzeń cieplnych i oczyszczania powietrza:**

1. Zasady termodynamiki.
2. Gazy doskonałe, półdoskonałe i rzeczywiste.
3. Sposoby wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja i promieniowanie. Przejmowanie i przenikanie ciepła.
4. Materiały służące do wykonywania rurociągów w instalacjach (wady, zalety, zastosowanie).
5. Proces korozji elektrochemicznej; metody jej ograniczania.
6. Zalety i wady wody oraz wodnych roztworów glikoli jako nośników energii cieplnej.
7. Odpylacze suche i mokre – przykładowe rozwiązania.
8. Proces oczyszczania powietrza w filtrach tkaninowych.
9. Zasady projektowania cyklonów.
10. Czynniki wpływające na wielkość obciążenia cieplnego w pomieszczeniu.
11. Czynniki wpływające na dobór grzejnika.
12. Na czym polega regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania.
13. Rodzaje wentylacji i ich stosowanie.
14. Organizacja ruchu powietrza w pomieszczeniach wentylowanych.
15. Zasady doboru rodzaju i parametrów wentylatora do instalacji wentylacyjnej.
16. Systematyka węzłów cieplnych. Wpływ doboru urządzeń na zużycie energii cieplnej w węźle.
17. Kotłownie - wymagania dla pomieszczeń (wentylacja, niezbędne zabezpieczenia, instalacja wod-kan. i p-poż.).
18. Zasady montażu i układania sieci ciepłowniczych.
19. Własności powietrza wilgotnego.
20. Ilustracja przemian powietrza wilgotnego obrabianego w blokach central klimatyzacyjnych.
21. Nierozłączne i rozłączne połączenia elementów mechanicznych.
22. Przekładnie mechaniczne; funkcja, rodzaje, podstawowe parametry i budowa.
23. Zasady opracowywania programu badań odbiorczych instalacji sanitarnych na przykładzie instalacji klimatyzacyjnej.
24. Przygotowanie i przebieg próby szczelności na zimno i na gorąco instalacji co.
25. Zagrożenia związane ze spawaniem gazowym i wynikające z nich przepisy BHP.

## **B) Z dziedziny zaopatrzenia w wodę, unieszkodliwiania ścieków i odpadów:**

1. Obieg wody w przyrodzie – składniki cyklu hydrologicznego.
2. Metody pomiaru natężenia przepływu wody w rzece.
3. Ciśnienie hydrostatyczne i parcie hydrostatyczne.
4. Zastosowanie równania ciągłości przepływu i równania Bernoulliego.
5. Pomiary parametrów przepływu wody w rurociągach.
6. Programowanie wielkości wodociągu.
7. Ujmowanie wody do celów wodociągowych.
8. Układy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych.
9. Metody zmiękczenia wody.
10. Sposoby zapewniania ciśnienia w sieci wodociągowej.
11. Materiały rurociągów i uzbrojenie zewnętrznej sieci wodociągowej.
12. Sposoby przygotowania i rozprowadzania ciepłej wody użytkowej w instalacjach wewnętrznych.
13. Elementy składowe systemu kanalizacji miejskiej.
14. Warunki techniczne pracy kanalizacji miejskiej.
15. Przemiany substancji biogenych w warunkach naturalnych.
16. Samooczyszczanie ścieków.
17. Podstawowe modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.
18. Urządzenia do chłodzenia wody obiegowej w zakładach przemysłowych.
19. Mechaniczne oczyszczanie ścieków.
20. Przemiany związków azotowych w procesie biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych.
21. Aerobowe i anaerobowe przemiany związków organicznych, produkty ich rozpadu i ich właściwości.
22. Podstawowe parametry technologiczne procesu osadu czynnego.
23. Cele i sposoby unieszkodliwiania osadów ściekowych.
24. Racjonalna gospodarka odpadami stałymi.
25. Systemy selektywnej zbiórki odpadów komunalnych.