

Zagadnienia na Egzamin dyplomowy magisterski, wszystkie specjalności

Hydraulika stosowana

1. Wypływ cieczy przez otwory i przystawki, zjawisko kontrakcji strumienia.
2. Dynamiczne oddziaływanie strumienia swobodnego na przeszkody ruchome i nieruchome.
3. Siła reakcji w ruchu ciśnieniowym.
4. Kawitacja, przyczyny i przebieg zjawiska, zagrożenia, sposoby przeciwdziałania, nadwyżka antykawitacyjna.
5. Opadanie swobodne i sedymentacja – opis matematyczny, zastosowanie w inżynierii środowiska.

Niezawodność i bezpieczeństwo

1. Niezawodność systemów na etapie projektowania i eksploatacji.
2. Podstawowe struktury niezawodnościowe.
3. Metody podnoszenia niezawodności systemów.
4. Metody oceny ryzyka w systemach inżynierskich.

Technologia i organizacja robót

1. Organizacja placu budowy, BHP i ochrona środowiska na placu budowy.
2. Rodzaje i metody realizacji robót ziemnych.
3. Systemy realizacji inwestycji.
4. System nadzoru budowlanego.
5. Harmonogramy realizacji robót.

Kosztorysowanie

1. Rodzaje kosztorysów, ich forma i układ.
2. Podstawy sporządzania kosztorysu.
3. Koszty bezpośrednie i pośrednie.
4. Metody kalkulacji kosztorysowej.
5. Zasady realizacji zamówień publicznych.

Alternatywne źródła energii

1. Wykorzystanie konwersji fototermicznej energii promieniowania słonecznego do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.
2. Systemy pasywnego ogrzewania słonecznego.
3. Wykorzystanie alternatywnych źródeł do wytwarzania energii elektrycznej.
4. Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej w wentylacji i klimatyzacji.
5. Technologie współspalania biomasy i paliw konwencjonalnych w elektrociepłowniach.

Chemia środowiska

1. Zjawisko efektu cieplarnianego - przyczyny, przebieg, skutki dla środowiska w kontekście efektu globalnego ocieplenia.
2. Zjawiska smogu fotochemicznego i kwaśnego.
3. Trwałe zanieczyszczenia organiczne - charakterystyka, przykłady i źródła.
4. Zanieczyszczenia w powietrzu atmosferycznym oraz w powietrzu wewnętrznym.
5. Metale ciężkie potencjalnie niebezpieczne dla środowiska i dla człowieka.

Przepływ ciepła i masy

1. Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym i w stanie nieustalonym.
2. Podstawowe liczby podobieństwa charakteryzujące wymianę ciepła na drodze konwekcji swobodnej i wymuszonej oraz występujące w opisie transportu masy.
3. Radiacyjna wymiana ciepła.
4. Dyfuzja masy.

Zagadnienia na egzamin magisterski z zakresu przedmiotów kierunkowych realizowanych na specjalności

Technologia wody, ścieków i odpadów:

1. Metody usuwania mikrozanieczyszczeń z wody.
2. Metody zaawansowanego utleniania w oczyszczaniu ścieków przemysłowych.
3. Metody usuwania i odzysku metali ciężkich ze ścieków przemysłowych.
4. Zastosowanie metod membranowych w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków.
5. Metody odgazowania wody do celów kotłowych.
6. Zastosowanie metod jonowymiennych w uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków.
7. Metody usuwania twardości z wód.
8. Metody postępowania z odpadami niebezpiecznymi.
9. Termiczne metody przekształcania odpadów.
10. Biologiczne metody przekształcania odpadów.
11. Odwadnianie osadów ściekowych.
12. Warunki rolniczego i przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych.
13. Charakterystyka macierzy Petersen.
14. Modele matematyczne stosowane w oczyszczaniu ścieków.
15. Podstawowe typy reaktorów wykorzystywanych w modelowaniu systemów oczyszczania ścieków.
16. Zalety i wady modelowania systemów oczyszczania ścieków.
17. Podstawowe etapy prowadzenia komputerowej symulacji pracy systemu oczyszczania ścieków.
18. Systemy przydomowych oczyszczalni ścieków.
19. Wymogi prawne i techniczne stosowania przydomowych oczyszczalni ścieków.
20. Gospodarka osadowa w przydomowych oczyszczalniach ścieków.
21. Usuwanie azotu i fosforu z wód osadowych.
22. Metody oczyszczania wody basenowej.
23. Systemy rynien przelewowych w obiektach basenowych.
24. Zastosowanie nanomateriałów w uzdatnianiu wód i oczyszczaniu ścieków.
25. Metody usuwania trwałych zanieczyszczeń organicznych z wód i ścieków.
26. Metody usuwania farmaceutyków z wód i ścieków.
27. Rozwiązania technologiczne fermentacji metanowej.
28. Systemy technologiczne kompostowania odpadów.
29. Metody oczyszczania i wykorzystania biogazu.
30. Wykorzystanie pofermentu i kompostu - wymagania, zastosowanie.

Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja:

1. Węzły ciepłownicze: funkcje, klasyfikacja, charakterystyka.
2. Zasady doboru podstawowych urządzeń ciepłowniczych.
3. Urządzenia zabezpieczające w węźle ciepłowniczym.
4. Układy automatycznej regulacji i sterowania pracą węzła ciepłowniczego.
5. Charakterystyka systemów grzewczych: wodnych, powietrznych, parowych, zasilanych energią elektryczną.
6. Charakterystyka ogrzewań przez promieniowanie (ogrzewania płaszczyznowe, promienniki podczerwieni).
7. Pompy ciepła w systemach ogrzewania.
8. Wysoko sprawne i niskoemisyjne źródła ciepła.
9. Wymagania stawiane budynkom pasywnym.
10. Bilans energetyczny ciepłowni.
11. Podstawowe procesy technologiczne uzdatniania wody w obiegach ciepłowniczych.
12. Odgazowanie wody w układach ciepłowniczych.
13. Osprzęt kotłów wodnych i kotłów parowych.
14. Urządzenia i osprzęt instalacji parowych oraz instalacji skroplinowych w układach technologicznych ciepłowni.
15. Sprawność energetyczna ciepłowni/ elektrociepłowni.
16. Klasyfikacja i charakterystyka sieci ciepłowniczych.
17. Zasady projektowania, montażu i eksploatacji preizolowanych sieci ciepłowniczych.
18. Komfort i dyskomfort termiczny odczuwany przez człowieka.
19. Czynniki kształtujące jakość powietrza wewnętrznego.
20. Techniki oczyszczania powietrza wewnętrznego (filtracja, fotokataliza, jonizacja, metody dezynfekcji).
21. Charakterystyka czynników chłodniczych.
22. Charakterystyka układów klimatyzacyjnych: powietrzne, wodne, freonowe.
23. Efektywność systemu oddymiania klatek schodowych.
24. Rodzaje oddymiania klatek schodowych (podział, charakterystyka, funkcje, elementy).
25. Wentylacja p.poż. w budynkach wielokondygnacyjnych – idea działania i zastosowanie systemów p.poż. w budynkach wysokich i wysokościowych.
26. Metody nadciśnieniowego zapobiegania przed zadymieniem przedsionków p.poż.
27. Zastosowanie symulacji komputerowych CFD w wentylacji p.poż.
28. Wytyczne projektowe wentylacji strumieniowej oddymiającej, wentylacji strumieniowej bytowej oraz instalacji oddymiającej kanałowej.
29. Charakterystyka układów chłodniczych z pośrednim i bezpośrednim odparowaniem czynnika.
30. Porównanie systemów klimatyzacyjnych typu split oraz VRF.
31. Zasady równoważenia hydraulicznego instalacji wody lodowej.
32. Zasady sporządzania audytu energetycznego budynku.
33. Zakres ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
34. Koszty stałe i zmienne wytwarzania ciepła/energii.

Zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków:

1. Źródła danych do projektowania wodociągów i kanalizacji.
2. Wyznaczanie zapotrzebowania wody i ilości ścieków – metody i problemy.
3. Rodzaje systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz zasady ich wyboru.
4. Ujęcia wody – rodzaje, rozwiązania techniczne, zasady wyboru.
5. Wymagania stawiane wodzie do picia i ściekom odprowadzanym do odbiornika.
6. Warunki normalne, pożarowe i specjalne pracy wodociągów.
7. Metody obliczeniowe systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
8. Wymagania warunków hydraulicznych pracy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
9. Wtórne zanieczyszczenia wody w sieciach wodociągowych.
10. Problem wód przypadkowych i infiltracyjnych w kanalizacji.
11. Tradycyjne i bezwykopowe metody realizacji i modernizacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
12. Zasady eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
13. Aktywne i bierne metody ograniczania wycieków.
14. Monitoring systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
15. Pompownie wodociągowe i kanalizacyjne.
16. Systemy lokalnego zagospodarowania wód opadowych.
17. Zbiorniki w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych – rodzaje, funkcje, rozwiązania techniczne, zasady wymiarowania.
18. Zastosowanie modeli symulacyjnych w projektowaniu i eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, rodzaje modeli, ich weryfikacja, walidacja i kalibracja.
19. Sterowanie pracą sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
20. Ekonomika pracy systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
21. Metody wyznaczania zapotrzebowania na wodę i ilości ścieków w instalacjach wewnętrznych.
22. Ochrona przeciw-pożarowa w instalacjach wewnętrznych.
23. Hałas w instalacjach.
24. Właściwości mechaniczne i cieplne materiałów polimerowych stosowanych w sieciach i instalacjach wod.-kan.
25. Problem wtórnego zanieczyszczenia wody w instalacjach wodociągowych.
26. Zasady gospodarki wodomierzowej w instalacjach i sieciach wodociągowych.
27. Metody komputerowego wspomagania projektowania instalacji wewnętrznych.
28. Materiały metalowe i polimerowe w instalacjach i sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych – charakterystyka, zastosowanie, połączenia, wymagania.
29. Wpływ zmian klimatycznych na funkcjonowanie systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
30. Przydomowe oczyszczalnie ścieków – rodzaje, warunki stosowania, zasady doboru.

Inżynieria odnawialnych źródeł energii:

1. Budowa turbiny i gondoli turbiny wiatrowej.
2. Czynniki i sposoby regulacji pracy elektrowni wiatrowej.
3. Parametry istotne przy projektowaniu farm wiatrowych.
4. Czynniki charakteryzujące turbiny wiatrowe.
5. Definicja i podział biomasy ze względu na stan skupienia.
6. Parametry charakteryzujące biomasę.
7. Uprawy na cele energetyczne i inne źródła biomasy.
8. Skład i wartość opału biogazu.
9. Wpływ wilgotności na wartość energetyczną biomasy.
10. Konwersja energii termicznej i promienistej promieniowania słonecznego.
11. Podział hydroelektrowni ze względu na zainstalowaną moc.
12. Rodzaje turbin wodnych i ich podział w zależności od spadku wody.
13. Budowa, zasada działania oraz podział ogniw paliwowych.
14. Budowa i zasada działania pompy ciepła.
15. Rodzaje elektrowni jądrowych.
16. Sposoby wykorzystania ciepła geotermalnego.
17. Podstawowe definicje w procesie budowlanym oraz jego uczestnicy.
18. Podstawowe dokumenty regulujące rozpoczęcie i kontynuację procesu budowlanego.
19. Podstawowe zagadnienia z prawa energetycznego. Świadectwo efektywności energetycznej.
20. Organy administracji budowlanej i nadzoru budowlanego.
21. Zasady termodynamiki i funkcje stanu.
22. Turbiny wykorzystywane w energetyce rozproszonej.
23. Procesy i zjawiska termodynamiczne.
24. Parametry charakteryzujące ogniwo słoneczne.
25. Efekt fotowoltaiczny.
26. Sprawność ogniw PV.
27. Charakterystyczne cechy budowy systemów fotowoltaicznych on-grid i off-grid.
28. Wpływ pola elektromagnetycznego na organizmy żywe.
29. Fizyczne podstawy budowy materii. Budowa atomu. Wiązania chemiczne.
30. Transmisja danych w urządzeniach cyfrowych i sieciach inteligentnych.
31. Pojęcie mocy i energii w elektroenergetyce.
32. Urządzenia sieci LAN w sieciach inteligentnych.
33. Innowacyjne rozwiązania w fotowoltaice.