

## Inżynieria Środowiska – egzamin magisterski

### Pytania specjalizacyjne:

#### Studia stacjonarne

##### Specjalizacja: Inżynieria wodna

1. Podstawowe metody uwzględniania procesów źródłowych w przenoszeniu masy.
2. Podstawowe formy oraz mechanizmy transportu rumowiska.
3. Diagram Shieldsa oraz prędkości krytyczne.
4. Szacowanie natężenia transportu rumowiska na podstawie formuł empirycznych.
5. Równanie ciągłości transportu rumowiska w rzekach.
6. Charakterystyka powodzi opadowych.
7. Podstawowe kryteria występowania wezbrań.
8. Fala wezbraniowa i równanie Reitza-Krepsa.
9. Zasada działania suchych zbiorników retencyjnych i polderów.
10. Rodzaje wałów przeciwpowodziowych i ich zadania.
11. Wpływ obwałowania na środowisko.
12. Podstawowe strefy zagrożenia powodziowego.
13. Podstawowe założenia metod trasowania wałów przeciwpowodziowych.
14. Rezerwa powodziowa zbiorników retencyjnych.
15. Konstrukcja i zasada działania przelewów (upustów) wieżowych.
16. Elementy i zasada działania przelewów stokowych.
17. Warunki przepuszczania przepływów miarodajnych i kontrolnych przez urządzenia zrzutowe.
18. Wpływ piętrzenia na poziom wód gruntowych w terenie przyległym do zbiornika.
19. Wpływ zbiorników retencyjnych na jakość wody.
20. Charakterystyka i konstrukcja zapór ziemnych.

##### Specjalizacja: Sanitacja wsi

1. Stan sanitacji wsi w Polsce.
2. Założenia i realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych.
3. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oczyszczaniu ścieków.
4. Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.
5. Wpływ sposobu odprowadzania ścieków na jakość wód podziemnych i powierzchniowych.
6. Przydomowe oczyszczalnie ścieków wg PN-EN 12566.
7. Przepływy miarodajne dla wymiarowania instalacji i sieci wodociągowych.
8. Przepływy miarodajne dla wymiarowania instalacji i sieci kanalizacyjnych.
9. Wymiarowanie pompowni ścieków i dobór pomp ściekowych.
10. Sposoby usuwania związków biogenych ze ścieków komunalnych.
11. Programy komputerowe do projektowania instalacji i sieci wodociągowych.
12. Programy komputerowe do projektowania instalacji i sieci kanalizacyjnych.
13. Kryteria wyboru systemu kanalizacyjnego na terenach wiejskich.
14. Gospodarka osadami ściekowymi w gminach wiejskich.
15. Czynniki wpływające na jakość wody wodociągowej.
16. Potrzeby i sposoby modernizacji systemów kanalizacyjnych na wsi.
17. Potrzeby i sposoby modernizacji oczyszczalni ścieków na wsi.

18. Sposoby odprowadzania i zagospodarowywania wód opadowych.
19. Ponowne wykorzystanie ścieków.
20. Struktura kosztów przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego oraz cen wody i ścieków.

Specjalizacja: **Konstrukcje i posadowienie budowli hydrotechnicznych**

1. Filtracja przez zaporę ziemną, sformułowanie matematyczne, warunki brzegowe.
2. Rozwiązywanie algebraicznych równań nieliniowych, podstawowe metody ich wady i zalety.
3. Beton samozagęszczalny – definicja, korzyści wynikające ze stosowania, dobór jakościowy i ilościowy składników wraz uzasadnieniem, przykłady zastosowań.
4. Beton hydrotechniczny – pojęcie, uwarunkowania środowiskowe i technologiczne oraz wynikające z nich wymagania dotyczące cech technicznych, dobór jakościowy i ilościowy składników wraz z uzasadnieniem.
5. Betony specjalne – podział, wady i zalety, przykłady zastosowań.
6. Korozja żelbetu – czynniki i mechanizm niszczenia; rola grubości i jakości otuliny betonowej.
7. Klasy ekspozycji w ujęciu normy PN EN 206-1 2014 – podział, normowy sposób zapisu, przykłady występowania w różnych zakresach eksploatacji konstrukcji.
8. Korozja betonu – przyczyny, mechanizm niszczenia, konsekwencje i skutki.
9. Metoda napraw konstrukcji z zastosowaniem torkretu – sposoby realizacji, uwarunkowania środowiskowe, konstrukcyjne i technologiczne.
10. Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne – różnice, pojęcia, zakres stosowania wraz uzasadnieniem.
11. Podział zbiorników ze względu na położenie względem powierzchni terenu, pod względem kształtu (geometrii), ze względu na technologię wykonania.
12. Metody obliczeń zbiorników żelbetowych - podział i ich krótka charakterystyka.
13. Cechy budownictwa nisko energetycznego na przykładzie budynków pasywnych.
14. Zasady projektowania wentylacji w budynkach energooszczędnych.
15. Typy stalowych zamknięć hydrotechnicznych.
16. Tok postępowania przy projektowaniu stalowego zamknięcia hydrotechnicznego na przykładzie zasuw płaskiej.
17. Sposoby wzmacniania podłoża słabonośnego.
18. Na czym polega metoda nasypu przeciążającego.
19. Metody umożliwiające skrócenie czasu konsolidacji podłoża pod projektowanym nasypem.
20. Omów znane Ci nowoczesne techniki pozyskiwania danych na cele inwentaryzacji i wizualizacji obiektów inżynierskich.

Specjalizacja: **Kształtowanie Środowiska**

1. Aktualny stan jakości wód w Polsce.
2. Struktura sieci monitoringu powierzchniowych wód płynących.
3. Struktura sieci monitoringu powierzchniowych wód stojących.
4. Automatyczne stacje monitoringu.
5. Specyfika projektowania stawów rybnych.

6. Zapotrzebowanie wody i kryteria jakości wody.
7. Wpływ stawów rybnych na środowisko przyrodnicze.
8. Specyfika projektowania farm rybnych z zamkniętym układem wodno-ściekowym.
9. Podstawy prawne melioracji wodnych w lasach.
10. Rola lasów w gospodarce wodnej w zlewni.
11. Melioracje odwadniające w lasach.
12. Czynniki określające potrzebę i celowość stosowania zabiegów agromelioracyjnych.
13. Zabiegi agromelioracyjne na glebach mineralnych – charakterystyka.
14. Czynniki wpływające na występowanie i natężenie erozji wodnej.
15. Sposoby przeciwdziałania erozji wodnej.
16. Sposoby przeciwdziałania erozji wietrznej.
17. Środowiskowe warunki prowadzenia robót konserwacyjnych.
18. Zagospodarowanie wód opadowych w miastach.
19. Rodzaje nawodnień grawitacyjnych UR, zasady działania i elementy składowe różnych systemów nawodnień.
20. Retencja wodna – rodzaje, pojemność wodna i charakterystyczne stany uwilgotnienia gleb.

**Specjalizacja: Ochrona zasobów wodnych**

1. Źródła informacji hydrologicznej (materiały analogowe i cyfrowe).
2. Metoda SCS określenia opadu efektywnego – zasady obliczania.
3. Metody identyfikacji i weryfikacji modeli matematycznych zlewni.
4. Wpływ zagospodarowania powierzchni zlewni na kulminacje i czas trwania wezbrania.
5. Metody obliczania przepływów minimalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie nieosiągnięcia w przekroju kontrolowanym zasady doboru rozkładu, metody estymacji parametrów.
6. Zasady ochrony wód.
7. Sposób ustanawiania stref i obszarów ochronnych.
8. Prawne aspekty ochrony przed powodzią i suszą.
9. Obszary szczególnego zagrożenia powodziowego.
10. Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy.
11. Cele i zadania Państwowego Monitoringu Środowiska.
12. Aktualny stan wód w Polsce.
13. Aktualne programy działań w zakresie ochrony wód.
14. Role prognoz hydrologicznych w gospodarowaniu wodami.
15. Wykorzystanie danych teledetekcyjnych w ochronie zasobów wodnych.
16. Wykorzystanie GIS w planach gospodarowania wodami.
17. Rola lasów w gospodarce wodnej zlewni.
18. Perspektywiczne plany i programy zagospodarowania wód ściekowych
19. Strategiczny Plan Adaptacyjny do zmian klimatu gospodarki wodnej (SPA 2030).
20. Istotne problemy w ochronie zasobów wodnych na terenach rolniczych.

Dla **studiów niestacjonarnych** spis pytań kierunkowych będzie jak wyżej.

**Specjalność: Inżynieria wodna i sanitacja wsi**

1. Podstawowe formy oraz mechanizmy transportu rumowiska.
2. Charakterystyka powodzi opadowych.
3. Zasada działania suchych zbiorników retencyjnych i polderów.
4. Rodzaje wałów przeciwpowodziowych i ich zadania.
5. Podstawowe strefy zagrożenia powodziowego.
6. Rezerwa powodziowa zbiorników retencyjnych.
7. Konstrukcja i zasada działania przelewów (upustów) wieżowych.
8. Przepuszczanie przepływów miarodajnych i kontrolnych przez urządzenia zrzutowe.
9. Wpływ piętrzenia na poziom wód gruntowych w terenie przyległym do zbiornika.
10. Charakterystyka i konstrukcja zapór ziemnych.
11. Stan sanitacji wsi w Polsce.
12. Gospodarka odpadami stałymi w gminach wiejskich.
13. Założenia i realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych.
14. Przydomowe oczyszczalnie ścieków wg PN-EN 12566.
15. Przepływy miarodajne dla wymiarowania instalacji i sieci kanalizacyjnych.
16. Wymiarowanie pompowni ścieków i dobór pomp ściekowych.
17. Programy komputerowe do projektowania instalacji i sieci wodociągowych.
18. Kryteria wyboru systemu kanalizacyjnego na terenach wiejskich.
19. Przeróbka i gospodarka osadami ściekowymi.
20. Sposoby odprowadzania i zagospodarowywania wód opadowych.

**Specjalność: Inżynieria kształtowania i ochrony środowiska**

1. Specyfika projektowania stawów rybnych.
2. Zapotrzebowanie wody i kryteria jakości wody w gospodarce stawowej.
3. Wpływ stawów rybnych na środowisko przyrodnicze.
4. Specyfika projektowania farm rybnych z zamkniętym układem wodno-ściekowym.
5. Podstawy prawne melioracji wodnych w lasach.
6. Rola lasów w gospodarce wodnej w zlewni.
7. Melioracje odwadniające w lasach.
8. Czynniki określające potrzebę i celowość stosowania zabiegów agromelioracyjnych.
9. Zabiegi agromelioracyjne na glebach mineralnych – charakterystyka.
10. Czynniki wpływające na występowanie i natężenie erozji wodnej.
11. Sposoby przeciwdziałania erozji wodnej.
12. Sposoby przeciwdziałania erozji wietrznej.
13. Środowiskowe warunki prowadzenia robót konserwacyjnych.
14. Zagospodarowanie wód opadowych w miastach.
15. Wpływ zabiegów agromelioracyjnych na właściwości fizyko-wodnych gleb.
16. Rodzaje nawodnień grawitacyjnych UR, zasady działania i elementy składowe różnych systemów nawodnień.
17. Obiekty podstawowe powierzchniowe, ważne w pracach kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich.

18. Zasady racjonalnej gospodarki wodnej, rodzaje przedsięwzięć kierujących obiegiem wody.
19. Ocena nadmiaru lub niedoboru wody – przyczyny, skutki i objawy dla roślin uprawnych.
20. Zagospodarowanie wód opadowych w miastach.