

**Zakresy tematyczne na egzamin kompetencyjny dla studiów II stopnia na kierunku  
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA W BUDOWNICTWIE**

**GRUPA ZAGADNIEŃ NR 1:**

1. Audyt energetyczny budynku a proces inwestycyjny
2. Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku a audyt energetyczny
3. Instalacje kolektorów słonecznych wspomagających podgrzewanie ciepłej wody użytkowej
4. Poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła – budowa, dobór, warunki wykonania
5. Belki grzewczo-chłodzące
6. Systemy klimatyzacji split, multisplit oraz VRV
7. Ekonomiczne, ekologiczne i społeczne efekty inwestycji w odnawialne źródła energii w Polsce
8. Regulacja pomp stosowanych w sieciach i instalacjach
9. Optymalizacja pracy wentylatorów
10. Regulacja jakościowa i ilościowa – cechy, zastosowanie i realizacja za pomocą zaworów trójdrogowych i dwudrogowych

**GRUPA ZAGADNIEŃ NR 2:**

1. Technologie uzdatniania wody na cele komunalne i kierunki ich rozwoju
2. Usuwanie związków azotu i fosforu ze ścieków miejskich
3. Cele i sposoby odzysku wody ze ścieków
4. Rozwiązania stosowane w zrównoważonej gospodarce wodami opadowymi na terenach zurbanizowanych
5. Wykorzystanie zielonej infrastruktury w gospodarce wodami opadowymi na terenach zurbanizowanych
6. Problemy modelowania systemów wodno-ściekowych oraz zasady doboru i oceny modeli matematycznych
7. Optymalizacja systemów wodociągowych i kanalizacyjnych
8. Budowa i naprawa sieci i przyłączy wodno-kanalizacyjnych metodami bezwykopowymi
9. Modelowanie i symulacja oczyszczania ścieków. Modele osadu czynnego

**GRUPA ZAGADNIEŃ NR 3:**

1. Struktury niezawodnościowe obiektów technicznych
2. System monitoringu jakości powietrza w Polsce oraz metody prowadzenia pomiarów

zanieczyszczeń powietrza

3. Monitoring poszczególnych podsystemów Państwowego Monitoringu Środowiska - możliwości, zasady oraz problemy (wody powierzchniowe, i podziemne, gleby, opady, sieci wodociągowe i kanalizacyjne)
4. Możliwości i ograniczenia modelowania instalacji budowlanych w wybranych programach BIM. Narzędzia do wykrywania, analizowania i usuwania kolizji
5. Wykorzystanie BIM do modelowania cyklu życia budynku
6. Pojęcia: prawa autorskie, prawa wyłączne, prawa pokrewne. Okresy ochrony dla patentu na wynalazek i wzoru użytkowego
7. Zastosowanie biotechnologii w ochronie wód, gleb i powietrza
8. Systemy zarządzania środowiskowego
9. Zasady stosowania wyrobów budowlanych w budownictwie
10. Zasady opracowywania planu BIOZ
11. Ocena stanu degradacji gleb i rodzaje rekultywacji
12. Aspekty ekologiczne, społeczne oraz zagrożenia związane z funkcjonowaniem obiektów przetwarzania odpadów