

# Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH

## Przykładowe zagadnienia na egzamin magisterski

### - kierunek Zmiany Klimatu - Przeciwdziałanie i Adaptacja

(obowiązujące od roku akademickiego 2023/2024 do odwołania)

#### Globalne zmiany klimatu: przyczyny, mechanizmy, skutki

Efekt cieplarniany i globalne ocieplenie.  
Czułość klimatu.  
Szybki i wolny cykl węglowy.

#### Bezemisyjne źródła energii

Technologie umożliwiające pozyskanie energii cieplnej i elektrycznej z odnawialnych źródeł.  
Instalacje do pozyskiwania energii elektrycznej z energii słonecznej.  
Instalacje do pozyskiwania energii cieplnej z energii słonecznej.

#### Fizyka i chemia środowiska

Materia organiczna gleb.  
Zmiany gęstości wody wraz z temperaturą.  
Charakterystyka gazów cieplarnianych.

#### Technologie proekologiczne

Najlepsze dostępne techniki (BAT) i kryteria ich ustalania.  
Dokumenty referencyjne i konkluzje BAT - typowa zawartość i sposób publikowania.  
Przykładowe opcje najlepszych dostępnych technik (BAT) dla wybranej branży i oddziaływania.

#### Geoinformatyka w monitoringu zmian w środowisku

Relacyjne bazy danych przestrzennych. Charakterystyka języka SQL, podstawowe funkcje SpatialSQL.  
Źródła i formaty danych przestrzennych. Definicja struktury danych przestrzennych (Feature).  
Typy analiz przestrzennych i ich zastosowania do monitoringu i oceny zmian w środowisku.

#### Teledetekcja i monitoring zmian klimatycznych

Dostępność danych z sensorów satelitarnych (przykłady).  
Wskaźniki spektralne w badaniach środowiska.  
Klasyfikacja nadzorowana i nienadzorowana obrazów satelitarnych.

#### Błękitno-zielona infrastruktura

Rola BZI w gosp. wodami opadowymi.  
Zmiany w lokalnym obiegu wody, spowodowane urbanizacją i zmianami klimatycznymi.  
Charakterystyka techniczna wybranych rozwiązań BZI (ogrody deszczowe; niecki, zbiorniki i rowy bioretencyjne; dachy i ściany zielone; grunty strukturalne; itp.).

#### Adaptacja do zmian klimatu w planowaniu przestrzennym

Polski system planowania przestrzennego.  
Akty planowania przestrzennego w Polsce.

#### Przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatycznych w ocenach oddziaływania na środowisko

Rodzaje ocen środowiskowych. Rola ocen środowiskowych (funkcje ocen). Podstawowe akty prawne regulujące zagadnienia ocen środowiskowych w Polsce i UE.  
Komponenty środowiska i charakter oddziaływań, których uwzględnienie jest wymagane w ocenach OOŚ.  
Wymagania dla raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.  
Zagadnienia zmian klimatu w ocenach środowiskowych - najważniejsze definicje i zakres. Skutki zmian klimatu które należy uwzględnić w ocenach (wymagania prawne i wytyczne branżowe).

#### Ograniczanie i monitoring emisji gazów cieplarnianych

Rodzaje i główne źródła emisji gazów cieplarnianych.  
Metody stosowane do monitorowania emisji gazów cieplarnianych z instalacji.  
Metody ograniczania emisji dwutlenku węgla do atmosfery w energetyce.

#### Zarządzanie zlewniowe i ochrona przeciwpowodziowa

Rodzaje wezbrań i metody ochrony przed powodzią.  
Zarządzanie kryzysowe podczas ekstremalnych zjawisk hydrologicznych.  
Budowa wału przeciwpowodziowego.

#### Zaawansowane technologie zamykania obiegów wody

Technologie uzdatniania wody do usuwania związków organicznych w zamkniętych obiegach wody.  
Technologie uzdatniania wody do usuwania związków nieorganicznych w zamkniętych obiegach wody.  
Wymień biologiczne metody oczyszczania ścieków: i omów jedną z nich.

## Neutralność klimatyczna gospodarki wodno-ściekowej

---

Wpływ zmian klimatu na funkcjonowanie gospodarki wodno-ściekowej.

Wymienić etapy i procesy stosowane w oczyszczalniach ścieków, które charakteryzują się największymi emisjami GHG.

Metody ograniczania emisji gazów cieplarnianych w obiektach infrastruktury gospodarki wodnej.

## Ślad węglowy i analiza cyklu życia

---

Analiza cyklu życia.

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ).

Gazy cieplarniane i ślad węglowy organizacji zgodnie z wytycznymi GHG Protocol.