

Wydział: **Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska**

Rodzaj studiów: **stacjonarne II stopnia**

Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**

Specjalność: **Inżynieria mineralna**

Wykaz przedmiotów egzaminacyjnych:

- I. Chemia organiczna
- II. Mineralogia i geochemia środowiska
- III. Sorbenty mineralne w inżynierii środowiska

Zagadnienia egzaminacyjne:

I. Chemia organiczna

1. Wiązania chemiczne w związkach organicznych.
2. Struktura związków organicznych.
3. Teorie kwasów i zasad w chemii organicznej.
4. Podział i podstawy nomenklatury związków organicznych.
5. Podstawowe typy i mechanizmy reakcji organicznych.
6. Alkany i cykloalkany – stereochemia, konformacje i właściwości.
7. Alkeny, alkiny i halogenki alkilowe - struktura, otrzymywanie i właściwości.
8. Węglowodory aromatyczne i sprzężone dieny - struktura, otrzymywanie i właściwości.
9. Alkohole i fenole - struktura, otrzymywanie i właściwości.
10. Etery, epoksydy, tiole i sulfidy - struktura, otrzymywanie i właściwości.
11. Związki karbonylowe - struktura, otrzymywanie i właściwości.
12. Aminy - struktura, otrzymywanie i właściwości.
13. Biocząsteczki - struktura, otrzymywanie i właściwości.
14. Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego w analizie struktur organicznych.
15. Spektroskopia absorpcyjna podczerwieni w analizie struktur organicznych.

II. Mineralogia i geochemia środowiska

1. Budowa i skład chemiczny atmosfery Ziemi obecnie i w przeszłości geologicznej.
2. Naturalne przyczyny zmian składu chemicznego atmosfery.

3. Powstawanie i destrukcja ozonu w stratosferze i troposferze.
4. Geneza i znaczenie efektu cieplarnianego.
5. Przyczyny, mechanizmy powstawania i skutki kwaśnych opadów.
6. Smog klasyczny i fotochemiczny.
7. Naturalne i antropogeniczne aerozole atmosferyczne.
8. Podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne wody.
9. Podstawowe parametry chemiczne i fizykochemiczne charakteryzujące roztwory wodne.
10. Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na skład chemiczny wód śródlądowych i oceanicznych.
11. Cyrkulacja wody w zbiornikach wód słodkich i oceanicznych.
12. Środowiska o ekstremalnie niskich i ekstremalnie wysokich wartościach pH.
13. Rola procesów redoks w mineralogii i geochemii środowiska.
14. Minerale wtórne i ich wpływ na właściwości gleb.
15. Procesy przeobrażeń minerałów pierwotnych w glebach.

III. Sorbenty mineralne w inżynierii środowiska

1. Oddziaływania na granicy sorbent-sorbat.
2. Centra aktywne w strukturze minerałów i faz krystalicznych.
3. Adsorpcja/desorpcja N₂ jako technika badania tekstury sorbentu.
4. Analityczne metody badania powierzchni sorbentów.
5. Izotermy Langmuira i Freundlicha – założenia teoretyczne i zastosowanie.
6. Zeolity naturalne i syntetyczne struktury zeolitowe jako sorbenty.
7. Minerale ilaste i ich modyfikacje chemiczne jako sorbenty.
8. Węgla aktywne jako sorbenty.
9. Skały krzemionkowe i żelaziste jako sorbenty.
10. Rynek krajowych surowców ilastych i ich zastosowanie jako sorbentów mineralnych.
11. Rynek krajowych surowców wapiennych i ich zastosowanie jako sorbentów mineralnych.
12. Zastosowanie haloizytów jako sorbentów do oczyszczania i wspomagania produkcji biogazu.
13. Aktywacja kwasowa, zasadowa i termiczna jako metody poprawiania właściwości sorpcyjnych sorbentów mineralnych.
14. Metody modyfikacji sorbentów zeolitowych i ilastych przy pomocy związków organicznych.
15. Porównanie mechanizmów i zdolności sorpcyjnych organo-zeolitów i organo-smektytów.