OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim:  **Technologie w ochronie środowiska** | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim:  **Technologies in environment protection** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej i Geochemii | |
|  | Kod przedmiotu (modułu): 76-OS-S1-E3-TechOS | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: II rok | |
|  | Semestr: zimowy | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin:  Wykład – 15 godz.  Ćwiczenia terenowe – 60 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  dr hab. Maciej Górka, dr Adriana Trojanowska-Olichwer | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów:  zaliczenie przedmiotów chemia I i podstawy biogeochemii. | |
|  | Cele przedmiotu:  Przekazanie wiedzy dotyczącej najpopularniejszych i najnowocześniejszych technik stosowanych w ochronie powietrza, wód, rekultywacji gleb, bezpiecznym gospodarowaniu odpadami, produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Oraz zaprezentowanie nowych trendów technologicznych. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Wymienia sposoby oceny wartości elementów środowiska oraz jego ewentualnej degradacji w wyniku działalności antropogenicznej.  P\_W02 Zna zadania i terminologie związane z wdrażaniem technologii bezpiecznych dla środowiska w zakładach przemysłowych.  P\_U01 Ocenia wpływ zakładu przemysłowego na środowisko oraz zaproponować kompleksowe systemy technologiczne służące do jego ochrony.  P\_U02 Wymienia zadania środowiskowe stawiane przed takimi instytucjami przemysłowym jak: oczyszczalnia ścieków (komunalna i przemysłowa), zakład produkcji wody, składowisko odpadów, elektrociepłownia, sortownia odpadów etc.  P\_K01 Propaguje w społeczeństwie lokalnym koncepcję zrównoważonego rozwoju  P\_K02 Uświadamia sobie rolę społeczeństwa w ochronie środowiska zarówno lokalnego jak i na poziomie regionalnym czy krajowym | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_ W18, K\_ W20  K\_ W15, K\_W19  K\_U05  K\_ U01  K\_ K01, K\_ K04, K\_ K05  K\_K05 |
|  | Treści programowe:   1. Ochrona atmosfery: systemy oczyszczania gazów spalinowych - procesy przygotowania paliw od spalania, typy palenisk, zasada działania paleniska fluidalnego, zjawiska wykorzystywane przy oczyszczaniu gazów spalinowych, metody i urządzenia do oczyszczania gazów spalinowych z NOx, pyłów, tlenków siarki, innych substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem, efektywność metod, zalety i wady. Nowoczesne biotechnologie w oczyszczaniu gazów spalinowych z CO2. Wyjazd terenowy - wizyta w elektrociepłowni Czechnica w Siechnicy: ciąg technologiczny produkcji ciepła i energii elektrycznej, przygotowania paliw od spalania, palenisko fluidalne, układy oczyszczające gazy spalinowe; produkcja wody ciepłowniczej i kotłowej, gospodarka odpadami. 2. Ochrona wód: systemy oczyszczania ścieków i produkcji wody - co to są ścieki, charakterystyka ścieków przemysłowych i komunalnych, wskaźniki jakości ścieków, mechaniczne, chemiczne i biologiczne metody oczyszczania ścieków i przebieg tych procesów, unieszkodliwianie osadów pościekowych, roślinne oczyszczalnie ścieków. Zanieczyszczenia występujące w wodach naturalnych, typy ujęć wody, procesy oczyszczania wody (napowietrzanie, koagulacja, sedymentacja, flotacja, filtracja, wymiana jonowa, chemiczne strącanie, sorpcja na węglu aktywnym, utlenianie chemiczne, procesy membranowe, dezynfekcja, infiltracja), produkcja wody dla Wrocławia. Wyjazdy terenowe - wizyta w w Zakładzie Produkcji Wody na Grobli MPWiK we Wrocławiu: układ technologiczny produkcji wody, wydajność, środki ostrożności; wizyta w oczyszczalni ścieków komunalnych MPWiK Wrocław: układ technologiczny oczyszczalni ścieków i gospodarki osadami ściekowymi oraz wytwarzania biogazu; wizyta w oczyszczalni ścieków przemysłowych PPG Deco Polska (dawny Polifarb Wrocław). 3. Odnawialne źródła energii - co to jest energia odnawialna, podział odnawialnych źródeł energii, praktyczne aspekty wykorzystania energii wiatru, wody, promieniowania słonecznego, geotermalnej, biomasy, biopaliwa. Wyjazd terenow - wizyta w elektrowni wodnej Wrocław I – układ technologiczny, zalety i ograniczenia. 4. Energia jądrowa – perspektywy - produkcja paliwa jądrowego na przykładzie 235U (wzbogacanie przygotowanie elementów paliwowych do reaktorów), typy reaktorów i zasada działania, składowanie odpadów, zagrożenia i bezpieczeństwo elektrowni jądrowych. 5. Rozwiązania technologiczne w gospodarce odpadami - co to są odpady, podział, charakterystyka i pochodzenie odpadów przemysłowych i komunalnych, główni producenci odpadów przemysłowych w Polsce, gospodarowanie odpadami, gospodarcze wykorzystanie odpadów, składowanie odpadów: przygotowanie terenu, zabezpieczenia, organizacja systemu składowania, zagospodarowanie i rekultywacja terenów po wysypiskach odpadów, składowanie odpadów niebezpiecznych, spalanie odpadów – technologia, zalety i wady, piroliza, kompostowanie odpadów: warunki, technologie, zalety i wady. Wyjazdy terenowe - wizyta na składowisku odpadów komunalnych CHEMEKO – ciąg technologiczny, organizacja składowiska, zabezpieczenia wód gruntowych, system monitoringu, linia do produkcji paliwa alternatywnego; wizyta w kompostowni odpadów ZDIUM Wrocław – ciąg technologiczny, warunki kompostowania i dojrzewania kompostu, wydajność; wizyta w sortowni odpadów ALBA Wrocław – ciąg technologiczny, urządzenia stosowane do przygotowania, separacji, sortowania i kompaktowania odpadów. Rynek surowców wtórnych. 6. Rola PIOŚ i WIOŚ w monitoringu środowiska - zadania i kompetencje PIOŚ i WIOŚ, struktury organizacyjne WIOŚ i PIOŚ, praca WIOŚ we Wrocławiu. Wyjazd terenowy - wizyta w laboratorium WIOŚ Wrocław – zadania WIOŚ, praca akredytowanego laboratorium WIOŚ, aparatura analityczna w monitoringu powietrza, wód i gleby, monitoring biologiczny wód. 7. Wyjazd terenowy - Wizyta na Międzynarodowych Targach Ochrony Środowiska POLEKO w Poznaniu – najnowsze trendy technologiczne. | |
|  | Zalecana literatura (podręczniki):   1. Konieczyński, J., 2004. Ochrona Powietrza przed szkodliwymi gazami. Metoda, aparatura i instalacje, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice. 2. Lewandowski, W.M., 2006. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa. 3. Anielak, A. M. 2002. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 4. Kowal, A.L., Świderska-Bróżdż, M. 1997. Oczyszczanie Wody. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 5. Rosik –Dudlewska Cz. 2006. Podstawy Gospodarki Odpadami. Wydawnictwo PWN, Warszawa | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: egzamin - pytania otwarte oraz test wyboru - 60 % punktów na zaliczenie (P\_W01, P\_W02, P\_U01, P\_K01, P\_K02)  ćwiczenia terenowe: kolokwium zaliczeniowe - pytania otwarte - 60 % punktów na zaliczenie (P\_W01, P\_W02, P\_U01, P\_U02, P\_K01, P\_K02) | |
|  | Język wykładowy: polski | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 15  - ćwiczenia terenowe: 60 | 75 |
| Praca własna studenta, np.:  - przygotowanie do zajęć: 15  - czytanie wskazanej literatury: 5  - przygotowanie do egzaminu: 15  - przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego: 15 | 50 |
| Suma godzin | 125 |
| Liczba punktów ECTS | 5 |