**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Technologie prośrodowiskowe / Pro-environmental technologies | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski/Język angielski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiska | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Inżynieria Geologiczna | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Ćwiczenia terenowe: 36  Metody uczenia się  Ćwiczenia prowadzone w terenie | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Wojciech Drzewicki | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Wiedza i umiejętności z zakresu programu studiów I stopnia (Chemia, Fizyka, Geochemia stosowana wraz z elementami ochrony środowiska). | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem przedmiotu jest zapoznanie się z przemysłowym zastosowaniem technologii prośrodowiskowych tzn. ograniczających antropopresję na środowisko w przemyśle energetycznym, hutniczym i wydobywczym oraz turystyce. | | |
|  | Treści programowe  Problematyka gospodarki odpadami poflotacyjnymi hutnictwa miedzi na przykładzie zbiornika odpadów poflotacyjnych żelazny Most.  Problematyka oczyszczania gazów i składowania odpadów związanych z hutnictwem miedzi i innych metali kolorowych.  Wizyta w elektrociepłowni należącej do Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. Zapoznanie się z ciągiem technologiczny produkcji ciepła i energii elektrycznej, przygotowania paliw do spalania, palenisko fluidalne, układy oczyszczające gazy spalinowe; produkcja wody ciepłowniczej i kotłowej, gospodarka odpadami.  Odnawialne źródła energii wiatrowej na przykładzie farm wiatrowych województwa dolnośląskiego. Ekologiczne i ekonomiczne - za i przeciw. Problemy technologiczne.  Rozwiązania technologiczne w gospodarce odpadami wizyta na składowisku odpadów komunalnych zapoznanie się z ciągiem technologicznym, organizacja składowiska, zabezpieczenia wód gruntowych, system monitoringu, linia do produkcji paliwa alternatywnego; wizyta w kompostowni odpadów poznanie ciągu technologiczny, warunków kompostowania i dojrzewania kompostu, wydajność; wizyta w sortowni odpadów zapoznanie się z ciągiem technologicznym, urządzeniami stosowanymi do przygotowania, separacji, sortowania i kompaktowania odpadów. Rynek surowców wtórnych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawowe technologie w przemyśle energetycznym, hutniczym i wydobywczym  W\_2 Zna metody i narzędzia badawcze związane z wdrażaniem technologii bezpiecznych dla środowiska w zakładach przemysłowych.  U\_1 Potrafi opisać oraz krytycznie ocenić wpływ działalności przemysłowej na środowisko  K\_1 Rozumie wagę, aspekty i skutki działań związanych z geologią oraz jej wpływ na środowisko, zna technologie stosowane w ochronie środowiska zarówno lokalnego jak i na poziomie regionalnym czy krajowym | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K2\_W01, K2\_W03  K2\_W01, K2\_W03  InżK2\_U05  K2\_K02 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Chmielniak T., 2008, Technologie energetyczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.  Jastrzębska G.,2007, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.  Lewandowski W., 2007, Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  sprawdzenie obecności, sprawozdanie z ćwiczeń: K2\_W01, K2\_W03, InżK2\_U05, K2\_K02 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  ćwiczenia – kontrola obecności, pozytywnie ocenione wykonanie sprawozdania z ćwiczeń | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - ćwiczenia terenowe: 36 | | 36 |
| praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć: 5  - napisanie raportu z zajęć: 9 | | 14 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |