**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Ocena potencjału energetycznego i odnawialne źródła energii  Assessment of the potential of renewable energy sources | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-OOS-S2-E1-fOPE  76-OS-OOS-S2-E3-fOPE | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  do wyboru | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Ochrona środowiska (Ocena oddziaływania na środowisko) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I/II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 10  Ćwiczenia: 12  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Krzysztof Migała  Wykładowca: prof. dr hab. Krzysztof Migała  Prowadzący ćwiczenia: dr Anetta Drzeniecka - Osiadacz | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza z zakresu ekologii, matematyki, meteorologii, oraz zarządzania środowiskiem | | |
|  | Cele przedmiotu  Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy z zakresu zagadnień związanych z energią odnawialną uzyskiwaną z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem energii wiatru i słońca. Ponadto celem jest uzyskanie wiedzy na temat wpływu odnawialnych źródeł energii na środowisko przyrodnicze. Student uzyska umiejętność wyliczenia zasobów energetycznych pochodzących z naturalnych źródeł wiatru i słońca. | | |
|  | Treści programowe  Wykłady:  1. Zasoby energetyczne. Strategia rozwoju energetyki w Świecie i Polsce  2. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii  3. Znaczenie energii odnawialnej dla bilansu energetycznego kraju, możliwości i perspektywy wykorzystania OZE  4. Energia wiatrowa: charakterystyka i możliwości wykorzystania  5. Słońce jako źródło energii  6. Ekologiczne skutki wykorzystania odnawialnych źródeł energii  7. Ekonomiczne i prawne uwarunkowania wykorzystania OZE  Ćwiczenia:  Ocena potencjału energetycznego dla konkretnych lokalizacji (dostęp do danych, sposoby obliczania)  Charakterystyka i zasoby energii słonecznej - możliwości wykorzystania energii słońca | | |
| 16 | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Ma wiedzę na temat przyrodniczych uwarunkowań wykorzystania różnych odnawialnych źródeł energii;  W\_2 Potrafi zinterpretować podstawowe zasady opłacalności OZE  W\_3 Zna wpływ różnych sposobów pozyskania energii na zmiany środowiska naturalnego człowieka;  W\_4 Zna metody obliczeniowe i metody najlepsze dostępne praktyki w zakresie pozyskiwania energii elektrycznej  U\_1 Wykorzystuje nowoczesne techniki zdobywania informacji, jak Internet, GIS  U\_2 Wykorzystuje nowoczesne środki techniczne, w tym audiowizualne do prezentacji zagadnień naukowych oraz nowoczesne środki techniczne do prezentacji zagadnień  K\_1 Propaguje potrzebę wprowadzania nowych technologii w ochronie środowiska | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W01,  K\_W01  K\_W08, K\_W09  K\_W12, K\_W04, K\_W03  K\_U01  K\_U07  K\_K05 | |
| 17 | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  **Lewandowski W. M., Proekologiczne odnawialne źródła energii (Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2010)**  **Krawiec F., Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego (Difin, 2010)**  Literatura zalecana:  **Jastrzębska G., Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne (WNT, 2011)**  **Ligus M., Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii - analiza kosztów i korzyści (CeDeWu.pl, 2009)**  **Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe (KABE, 2009)**  **Zimny J., Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym (WNT, 2011)** | | |
| 18 | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - zaliczenie ustne lub pisemne: K\_W01, K\_W08, K\_W09  - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego) K\_W04, K\_W03, K\_W12, K\_U01, K\_U07, K\_K05 | | |
| 19 | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich/części zadań i uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i z ćwiczeń.  Dopuszczalna jest nieobecność w 20% zajęć.  Oceną końcową z przedmiotu jest średnia ocena z wykładu i ćwiczeń.  wykład: ocena według skali ocen § 31 ust. 1 Regulaminu studiów z testu „otwartego/zamkniętego” 15 pytań w czasie 30 minut (ocena pozytywna to 50% prawidłowych odpowiedzi);  ćwiczenia: ocenianie ciągłe, ocena z wykonanego projektu | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład: 10  - ćwiczenia: 12  - konsultacje:8 | | 30 |
| praca własna studenta/doktoranta:  - przygotowanie do zajęć:3;  - czytanie wskazanej literatury: 3;  - przygotowanie do zal. wykładu :7;  - przygotowanie projektu: 7 | | 20 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |