|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **49S1-TBP** | **Technologie biopaliw** |
| **2023L** | **Technologies of Biofuels** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Biopaliwa, definicje  **Ćwiczenia projektowe**  Obliczenia potencjału energetycznego biomasy. Koncepcja technologiczna wytwarzania biodiesla w układzie przepływowym metodą wysokociśnieniową. Bilans materiałowy przetwarzania odpadów komunalnych na biogaz metodą suchą. Obliczenia technologiczne biogazowni rolniczej – magazynowanie substratów, komory fermentacyjne, magazynowanie pofermentu.  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Prezentacja wiedzy w zakresie wykorzystywania biomasy jako surowca do produkcji biopaliw, koncepcji technologicznych wytwarzania biopaliw ciekłych i gazowych oraz sposobu postępowania z produktami ubocznymi i odpadami powstającymi podczas ich wytwarzania.  **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH:**  **Symbole efektów dyscyplinowych:**  IT/ISG1A\_K01+, IT/ISG1A\_K05+, IT/ISG1A\_U03+, IT/ISG1A\_W04+  **Symbole efektów kierunkowych:**  K1\_K01+, K1\_K05+, K1\_U04+, K1\_W11+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Student ma świadomość znaczenia rozwoju sektora biopaliw w aspekcie gospodarczym, społecznym i środowiskowym oraz wykazuje chęć  współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi oraz gospodarstwami rolniczymi i zakładami przetwórstwa rolno-spożywczego. | | **K2** | Srudent posiada świadomość ograniczeń biopaliw 1. generacji i widzi konieczność systematycznego upowszechniania i wdrażania nowych  rozwiązań technologicznych w tym sektorze jak również jest świadom konieczności stałego pogłębiania wiedzy. | | **U1** | Student oblicza potencjał energetyczny rożnego rodzaju biomasy. Opracowuje koncepcję technologiczną produkcji różnego typu biopaliw z ich wykorzystaniem oraz wykonuje podstawowe obliczenia technologiczne w procesach przetwarzania surowców rolniczych i spożywczych na cele energetyczne. Potrafi obliczyć wielkość obiektów w układzie technologicznym. | | **W1** | Student definiuje rodzaje biopaliw i wskazuje surowce do ich wytwarzania. Objaśnia rozwiązania technologiczne produkcji biopaliw ciekłych. Rozróżnia surowce i rozwiązania technologiczne 1. i 2. generacji biopaliw. Objaśnia metody termochemicznego przetwarzania biomasy, z uwzględnieniem reaktorów do zgazowania i pirolizy. Charakteryzuje produkty główne i uboczne procesu. Opisuje systemy przetwarzania odpadów na biogaz rolniczy. |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['K1', 'W1', 'K2']-Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.-Biopaliwa, definicje | | Ćwiczenia projektowe-['U1']-Obliczenia technologiczne produkcji biopaliw.-Obliczenia potencjału energetycznego biomasy. Koncepcja technologiczna wytwarzania biodiesla w układzie przepływowym metodą wysokociśnieniową. Bilans materiałowy przetwarzania odpadów komunalnych na biogaz metodą suchą. Obliczenia technologiczne biogazowni rolniczej – magazynowanie substratów, komory fermentacyjne, magazynowanie pofermentu. |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Egzamin pisemny)-['K1', 'W1', 'K2']-test wyboru z jedną odpowiedzią poprawną; pytania oceniane są w skali 0-1; egzamin zalicza uzyskanie 51% maksymalnej liczby punktów. | | Ćwiczenia projektowe-(Kolokwium pisemne)-['U1']-wymagane zaliczenie dwóch kolokwiów; kolokwia zalicza uzyskanie 51% maks. ilości punktów: kolokwium pisemne 1 - teoria i zadania z zakresu obliczania potencjału energetycznego biomasy oraz schematy rozwiązań technologicznych i zadania z zakresu produkcji biodiesla; kolokwium pisemne 2 - schematy i opis biogazowni oraz zadania z zakresu produkcji biogazu. |   **Literatura:**   |  | | --- | | 1. ***"Proekologiczne źródła energii odnawialnej"***, Lewandowski W.M., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 2. ***"Biologiczne przetwarzanie odpadów"***, Jędrczak A., Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa., 2007, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 3. ***"Biopaliwa - technologie dla zrównoważonego rozwoju"***, Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T.,, Wydawnictwa Naukowe PWN, 2012, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 4. ***Paliwa formowalne***, Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2006, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 5. ***Biomass Gasification and Pyrolysis: Practical Design and Theory***, Basu P., Elsevier, Academic Press, Burligton, USA, 2010, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 6. ***Wierzba energetyczna***, Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M.J., PlantPress Sp. z o.o., Kraków, 2004, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 916/2012 (Inżynieria środowiska),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe/związane z zakresem kształcenia  **Dyscyplina**: Inżynieria, technika  **Język wykładowy**: POL  **Program:** Inżynieria komunalna - studia pierwszego stopnia - inżynierskie stacjonarne  **Etap**: Inżynieria komunalna trzeci rok semestr szósty  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Pierwszego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** chemia, matematyka, unieszkodliwianie odpadów komunalnych  **Wymagania**  **wstępne:** podstawowa wiedza z zakresu matematyki, chemii oraz gospodarowania odpadami |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Tomasz Pokój, tomasz.pokoj@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **49S1-TBP** | **Technologie biopaliw** |
| **2023L** | **Technologies of Biofuels** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia projektowe | 30 h |
| - konsultacje | 4 h |
|  | Ogółem: 49 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń | 15.00 h |
| Przygotowanie do egzaminu pisemnego | 11.00 h |
|  | Ogółem: 26.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 75.00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 75.00 h : 25 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 1.96 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.04 ECTS |