**Nazwa przedmiotu:**

Biopaliwa i biokomponenty

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marzena Majzner

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_74

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 50; Razem - 50 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 30 h, Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie: klasyfikacji biopaliw i biokomponentów, technologii otrzymywania biopaliw i biokomponentów, wymagań jakościowych względem biopaliw i biokomponentów, metod stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych biopaliw i biokomponentów, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na ich jakość i właściwości eksploatacyjne.

**Treści kształcenia:**

W1 - W2 - Rodzaje biopaliw i biokomponentów oraz przedstawiciele poszczególnych rodzajów biopaliw i biokomponentów; W3 - W5 - Technologie otrzymywania biopaliw i biokomponentów; W6 - W7 - Wymagania jakościowe względem biopaliw i biokomponentów; W8 - W9 - Metody stosowane do badania właściwości fizycznych i chemicznych biopaliw i biokomponentów; W10 - W15 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na ich jakość i właściwości eksploatacyjne

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu. Pisemny egzamin składa się z: części testowej i części opisowej. Część testowa egzaminu obejmuje 20 pytań testowych. Część opisowa egzaminu obejmuje 3 pytania opisowe. Student może uzyskać maksimum 20 pkt za część testową egzaminu i maksimum 15 pkt za część opisową egzaminu. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny z egzaminu jest uzyskanie minimum 11 pkt z części testowej egzaminu oraz minimum 7 pkt z części opisowej egzaminu. Student ma prawo wyboru dowolnego spośród wyznaczonych terminów egzaminu w sesjach egzaminacyjnych. Za aktywny udział w dyskusjach podczas wykładów student może uzyskać maksimum 5 pkt, które są wliczane do sumy punktów uwzględnianej podczas wystawiania oceny z przedmiotu. Przeliczenie liczby punktów na ocenę z przedmiotu jest przeprowadzane w następujący sposób: < 18 pkt - 2,0 (dwa); 18 pkt - 22 pkt - 3,0 (trzy); 23 pkt - 27 pkt - 3,5 (trzy i pół); 28 pkt - 32 pkt - 4,0 (cztery); 33 pkt - 36 pkt - 4,5 (cztery i pół); 37 pkt - 40 pkt - 5,0 (pięć). W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje 2 punkty ECTS.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Lewandowski W. M., Ryms M.: Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2013; 2. Klimiuk E., Pokój T., Pawłowska M.: Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012; 3. Kupczyk A., Borowski P., Powałka M., Ruciński D.: Biopaliwa transportowe w Polsce. Stan aktualny i perspektywy, WEMA Wydawnictwo Poligrafia Sp. z o.o., Warszawa 2011; 4. Mousdale D. M.: Introduction to Biofuels, CRC Press, Taylor & Francis Group LLC, Boca Raton 2010; 5. Johanson P.: Biofuels. Sustainable Energy in the 21st Century, Rosen Publishing, New York 2010; 6. Worldwatch Institute: Biofuels for Transport. Global Potential and Implications for Sustainable Energy and Agriculture, Earthscan, London, Sterling, 2012; 7. Singh L. K., Chaudhary G.: Advances in Biofeedstocks and Biofuels. Volume 1: Biofeedstocks and their Processing, Scrivener Publishing LLC, Beverly 2016; 8. Singh L. K., Chaudhary G.: Advances in Biofeedstocks and Biofuels. Volume 2: Production Technology for Biofuels, Scrivener Publishing LLC, Beverly 2017; 9. Gouveia L.: Microalgae as a Feedstock for Biofuels, Heidelberg, Dordrecht, New York, London 2011; 10. Kumar S., Sani R. K.: Biorefining of Biomass to Biofuels. Opportunities and Perception, Springer International AG, Cham 2018; 11. Jose S., Bhaskar T.: Biomass and Biofuels. Advanced Biorefineries for Sustainable Production and Distribution, CRC Press, Taylor & Francis Group LLC, Boca Raton 2015

**Witryna www przedmiotu:**

portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W07:**

Ma wiedzę z zakresu surowców do otrzymywania biopaliw i biokomponentów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W12:**

Ma wiedzę z zakresu technologii otrzymywania biopaliw i biokomponentów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W13:**

Potrafi wymienić rodzaje biopaliw i biokomponentów. Potrafi podać przedstawicieli poszczególnych rodzajów biopaliw i biokomponentów. Potrafi wymienić główne chemiczne i fizyczne właściwości charakterystyczne dla danego rodzaju biopaliw i biokomponentów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W15:**

Zna metody badań chemicznych i fizycznych właściwości biopaliw i biokomponentów. Potrafi wybrać metody badań chemicznych i fizycznych właściwości biopaliw i biokomponentów w celu klasyfikacji tych produktów. Potrafi zaproponować metody badań chemicznych i fizycznych właściwości biopaliw i biokomponentów w celu oceny jakości i właściwości eksploatacyjnych tych produktów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie klasyfikacji biopaliw i biokomponentów, wymagań jakościowych względem biopaliw i biokomponentów, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na ich jakość i właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na ich możliwości aplikacyjne, metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych biopaliw i biokomponentów, zmian właściwości biopaliw i biokomponentów w warunkach dystrybucji i ich przemian w warunkach eksploatacji, technologii otrzymywania biopaliw i biokomponentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U16:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na właściwości eksploatacyjne tych produktów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U17:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych biopaliw i biokomponentów na jakość tych produktów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku rodzajów biopaliw i biokomponentów. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym technologii otrzymywania biopaliw i biokomponentów. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym metod badań biopaliw i biokomponentów. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym jakości i właściwości eksploatacyjnych biopaliw i biokomponentów.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji; Pisemny egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK