

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0521.2.OŚ1.B/C30.TB	
Chemia analityczna i nieorganiczna	polskim	Technologie bioenergetyczne
	angielskim	Biopower technologies

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
1.2. Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Małgorzata Strzyż
1.6. Kontakt	41 349-61-12; malgorzata.strzyz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polSKI
2.2. Wymagania wstępne*	Znajomość podstaw zachodzących w procesach biologicznych, chemicznych a przede wszystkim fizycznych, podstawy wykorzystania OZE

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Buczowski R., Igliński B., Cichosz M., 2009. Technologie bioenergetyczne, monografia, Wyd. Nauk. UMK, ePWN sp. z o.o., s. 318. Kowalczyk-Juško A. 2021. Rozwój innowacyjnych technologii odnawialnych źródeł energii na obszarach wiejskich [https://www.cdr.gov.pl/images/Radom/2021/ broszury /oze_.pdf] dostęp 12.09.2021.	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Lewandowski W., 2006: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Warszawa WNT
	uzupełniająca	Grzybek A., Gradziuk R., Kowalczyk K., 2003: Słoma energetyczne paliwo. Warszawa. Wydawnictwo Wieś Jutra.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C1. Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom możliwości wykorzystania energii geotermalnej na drodze stosowania sorpcyjnych i sprężarkowych pomp ciepła.
C2. Przedstawienie roślin bioenergetycznych i wykorzystanie biomasy na cele energetyczne i osiągnięcia z tej działalności korzyści społecznych, gospodarczych i środowiskowych.
C3. Przedstawienie i wykorzystanie technologii i urządzeń przystosowanych do spalania biomasy, odpadów i in.
C4. Możliwości wykorzystania bioalkoholi, bioestrów oraz biogazu na cele energetyczne.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
Wykłady
Biomasa jako źródło energii pierwotnej (fotosynteza, biomasa na cele energetyczne, zasoby biomasy, biomasa jako ekopaliw), drewna i słomy jako paliwa (drewno odpadowe, słoma, plantacje roślin energetycznych z przeznaczeniem na biomasę, rośliny energetyczne z przeznaczeniem na biomasę, przykłady w Polsce, aglomeracja biomasy (brykiety, pelety, prasy do peletyzacji i brykietowania), wytwarzanie i badanie brykietów z węgla i biomasy, rynek peletów w UE i w Polsce, spalanie i badania nad spalaniem biomasy (drewna, słomy) wraz z przykładami, współspalanie biomasy przygotowanie biomasy i paliwa do komory paleniskowej (kotły rusztowe, kotły pyłowe, kotły fluidalne, problemy podczas współspalania węgla i paliwa z odpadów, zgazowanie, piroliza biomasy), biowodór, ogniwa paliwowe, paliwa alkoholowe i eterowe (silniki iskrowe), bioetanol, fermentacja alkoholowa, biometanol, bio-etry, biopaliwa alkoholowe w Polsce, oleje roślinne, biodiesel, rośliny oleiste, otrzymywanie oleju, wytwarzanie estrów, zagospodarowanie gliceryny, wykorzystanie alg do produkcji biodiesla, wpływ biopaliw na silniki i emisję zanieczyszczeń, bioenergia z odpadów (spalanie odpadów komunalnych, bioenergia w spalarniach odpadów medycznych, współspalanie odpadów w piecach cementowych (Lafarge Cement S.A.).

Konwersatoria

Biopaliwa a ochrona środowiska. Pozyskiwanie i wzbogacanie biogazu, rola i znaczenie fermentacji metanowej w przyrodzie, zastosowanie fermentacji metanowej, fermentacja metanowa i techniki oczyszczania biogazu, degradacja biomasy w obecności nieorganicznych akceptorów, rola jonów octanowych i wodoru cząsteczkowego, konwersja biopolimerów do metanu i tlenku węgla, rozkład węglowodanów, rozkład białek, rozkład lipidów, techniki oczyszczania biogazu, technika membranowa, technika absorpcji fizycznej, technika absorpcji chemicznej, technika adsorpcyjna.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	zna i rozumie zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne i geologiczne zachodzące w przyrodzie	OŚ1A-W01
W02	zna podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w ochronie środowiska oraz z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii, geologii i geografii fizycznej	OŚ1A-W02
W06	zna i rozumie elementy analizy matematycznej, podstawowe funkcje elementarne oraz równania i ich układy oraz wyjaśnia podstawowe elementy rachunku analizy ryzyka	OŚ1A-W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U10	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się realizować proces samokształcenia oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	OŚ1A-U10
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	OŚ1A-K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*					
	<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>			<i>Forma zajęć</i>					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01																								
W02																								
W06																								
U10																								
K01																								

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	otrzymanie z testu od 51%-65% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	otrzymanie z testu od 66%-75% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	otrzymanie z testu od 76%-85% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	otrzymanie z testu od 86%-95% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	otrzymanie z testu od 96%-100% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
konwersatorium (K)*	3	otrzymanie z kolokwium 51%-65% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania, przygotowanie prezentacji na ocenę dostateczną (proste zestawienie teorii)
	3,5	otrzymanie z kolokwium 66%-75% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania, przygotowanie prezentacji na ocenę plus dostateczną (zestawienie teorii, próba interpretacji)
	4	otrzymanie z kolokwium 76%-80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania, przygotowanie prezentacji na ocenę dobrą (zestawienie teorii, krótka interpretacja, inicjowanie dyskusji)

4,5	otrzymanie z kolokwium 81%-90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania, przygotowanie prezentacji na ocenę plus dobrą (zestawienie danych, pełna interpretacja otrzymanych wyników oraz ich dyskusja), aktywność w dyskusjach prowadzonych na zajęciach
5	otrzymanie z kolokwium 91%-100% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania, przygotowanie prezentacji na ocenę bardzo dobrą (zestawienie danych, kompletna interpretacja z wykorzystaniem literatury, inicjowanie i odpowiedzialne prowadzenie dyskusji) pełna i świadoma aktywność w dyskusjach prowadzonych na zajęciach

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	30
<i>Udział w wykładach*</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach *</i>	14
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	1
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium *</i>	10
<i>Przygotowanie do kolokwium*</i>	5
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>	3
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>	2
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50
PUNKTY ECTS za przedmiot	2

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

30.09.2021 r.

Matgorzata Strużek

.....