

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1S-609b
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-N609b
Nazwa przedmiotu	The conversion of biomass to energy	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	The conversion of biomass to energy	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki i Gospodarki Odpadami
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. Katarzyna Zarębska
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Angielski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				15	
	studia niestacjonarne:				9	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, spalania i współspalania biomasy.	OZE1_W12
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu regulacji prawnych, zarządzania jakością, wynalazczości i innowacji, a także ma zaawansowaną wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji.	OZE1_W13
	W03	Zna w stopniu zaawansowanym zasady bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy obowiązujące w eksploatacji urządzeń OZE.	OZE1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie także w języku angielskim.	OZE1_U02
	U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, a także potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie realizowanego zadania.	OZE1_U03
	U03	Potrafi określić podstawowe metody i procesy stosowane w unieszkodliwianiu odpadów oraz technologię pozyskania biomasy, biogazu i paliw alternatywnych.	OZE1_U11
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	OZE1_K01
	K02	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii.	OZE1_K02
	K03	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę własną oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	OZE1_K03



TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	<p>Przepisy krajowe i unijne dotyczące wykorzystania biomasy. Energetyczne zastosowania biomasy. Biologiczne metody przetwarzania biomasy: hałdy energetyczne, składowiska, farmy biogazowe. Oczyszczanie osadów w oczyszczalniach ścieków ukierunkowanych na produkcję biogazu. Surowiec dla zakładów fermentacji beztlenowej (AD). Warunki przetwarzania biomasy. Reaktory AD: składniki odżywcze i inhibitory. Termiczna konwersja biomasy: spalanie, piroliza, zgazowanie. Przemysłowe spalanie biomasy. Procesy termicznego przetwarzania biomasy: teoretyczne i praktyczne. Podstawy utylizacji i gospodarowania odpadami. Termiczne a alternatywne metody unieszkodliwiania odpadów. Zagrożenia środowiskowe związane z termicznym przekształcaniem odpadów. Zagadnienia gazów spalinowych: kontrola i monitorowanie. Popiół ze spalania biomasy i odpadów komunalnych. Metody badań popiołów. Zastosowanie popiołu w budownictwie i nie tylko.</p>



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (dyskusja)
W01				X		
W02				X		
W03				X		
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów				15					9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					0,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	33					39					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,3					1,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Żygadło M., Woźniak M., (2015), Combustion waste characteristics, Storage and application, Scholars' Press;
2. Gołos P., Kaliszewski A., (2013), Biomasa Leśna na cele energetyczne, Instytut Badawczy Leśnictwa;
3. Faria J.A., Pilar Ruiz A.M., (2015), Solid Waste as Renewable Resource: Methodologies;
4. Klinghoffer N., Castaldi M., (2013) Waste to Energy Conversion Technology;
5. Burczyk, B., (2011), Biomasa : surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw;
6. Głaszczka A., (2010) Biogazownie rolnicze : monografia;
7. Strezov V., Anavar H., (2019) Renewable Energy Systems from Biomass, Boca Raton, CRC Press;
8. Kalina J., (2013), Analiza i optymalizacja układów technologicznych energetyki rozproszonej zintegrowanych z termicznym zgazowaniem biomasy.

