

Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: WYKORZYSTANIE BIOGAZU W ENERGETYCE. BIOGAZOWNIE							Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/NTE/43		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: USE OF BIOGAS IN ENERGY. BIOGAS PLANTS									
Kierunek studiów: Energetyka			Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: Nowoczesne technologie w energetyce			Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 6		
Nazwa grupy zajęć: zajęcia specjalnościowe			Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć							Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe		
Tryb stacjonarny	9	-	-	-	-	-	9	18	2
Tryb niestacjonarny	9	-	-	-	-	-	6	15	
Jednostka realizująca przedmiot, wydział: Kolegium Nauk Technicznych									
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Dawid Tąta, dtata@wszop.edu.pl									
CEL PRZEDMIOTU									
C1.	Przedstawienie studentom możliwości pozyskiwania biogazu – proces fermentacji.								
C2.	Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania biogazu – układy do spalania biogazu, układy kogeneracyjne i trigeneracyjne zasilane biogazem.								
C3.	Przedstawienie studentom zasady działania biogazowni rolniczej. Istniejące w Polsce biogazownie rolnicze.								
WYMAGANIA WSTĘPNE									
1.	Wiedza z zakresu spalania paliw termodynamiki technicznej i przepływu ciepła								
2.	Wiedza z zakresu odnawialnych źródeł energii								

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	ODNIESIENIE DO:	
			TREŚCI PROGRAMOWYCH	KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	Student ma zaawansowaną wiedzę ogólną na temat biogazu, definiuje pojęcia związane z biogazem, zna rodzaje biogazu, technologię uzyskiwania biogazu, możliwości wykorzystania energetycznego biogazu	kolokwium całościowe	W1-W2	E KW_01
EU2	Student zna i rozumie strukturę zakładu energetycznego wykorzystującego biogaz.	kolokwium całościowe raport	W3 ZT1	E KW_03
EU3	Student potrafi wykorzystać wiedzę i doświadczenia zdobyte podczas obserwacji rzeczywistego środowiska pracy na przykładzie funkcjonowania zakładu energetycznego - biogazowni	raport	ZT1	E KU_10
EU4	Student jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy bazując na przykładzie zastosowanych rozwiązań w przedsiębiorstwie energetycznym - biogazowni	raport dyskusja	ZT1	E KS_04

TREŚCI PROGRAMOWE

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Podstawowe definicje biogazu na podstawie Ustawy o odnawialnych źródłach energii, z odniesieniem do systematyki europejskiej. Wskazanie podziały biogazu ze względu na pochodzenie (biogaz rolniczy, składowiskowy, z osadów czynnych z oczyszczalni ścieków), ze względu na skład (w tym ze względu na występujące zanieczyszczenia). Podstawowe parametry biogazu, jak wartość opałowa, ciepło spalania, gęstość, itp.	3	3
W2	Możliwości pozyskiwania biogazu (rolniczego, ze składowisk odpadów, z oczyszczalni ścieków, itp.) i jego zagospodarowania/wykorzystania w energetyce przemysłowej (komercyjnie) i energetyce mikroskali, czyli w odniesieniu do lokalu lub kolejnych „domków”. Trudności technologiczne w procesach pozyskiwania biogazu (w tym trudności w utrzymaniu wymaganej temperatury, składu i udziałów procentowych poszczególnych frakcji, nawodnieniu), trudności podczas wykorzystania biogazu – spalania: zanieczyszczenia występujące w biogazie utrudniające prowadzenie procesu spalania, oddziaływanie na środowisko spalin powstających w procesie spalania.	3	3
W3	Biogazownie rolnicze – zasada działania zakładów biogazowni rolniczych, modele inwestycyjne (biogazownie prywatne, biogazownie spółdzielni rolniczych, biogazownie gminne/powiatowe), źródła surowców do zasilania biogazowni rolniczych, przebieg procesu powstania biogazu rolniczego, możliwości wykorzystania biogazu oraz pofermentu (pozostałości z produkcji biogazu), skład biogazu i zanieczyszczenia emitowane podczas produkcji biogazu rolniczego i jego spalania.	3	3
RAZEM		9	9

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA WYKŁADU: kolokwium całościowe - ocena ilościowa.

L.p.	ZAJĘCIA TERENOWE	Liczba godzin	
		S	N
ZT1	Zwiedzanie pracującej biogazowni (układ do pozyskiwania biogazu - duża biogazownia rolnicza, lub pozyskiwanie biogazu z pozostałości z oczyszczalni ścieków).	9	6

RAZEM		9	6
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA ZAJĘĆ TERENOWYCH: raport - ocena jakościowa.			
METODY I FORMY DYDAKTYCZNE			
1.	wykład informacyjny		
2.	zajęcia terenowe		
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE			
1.	prezentacja multimedialna		
OPROGRAMOWANIE			
1.	-		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	18	15
2.	samodzielne przygotowanie się do zajęć	10	13
3.	wykonanie sprawozdań/raportu	5	5
4.	przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	11	11
5.	konsultacje	2	2
6.	zapoznanie się z literaturą	3	3
7.	zaliczenie/egzamin	1	1
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS		2	2
LITERATURA PODSTAWOWA			
1.	Energetyka i ochrona środowiska, red. Klugmann-Radziemska E., PWN, 2023		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA I ŹRÓDŁA PRAWA			
1.	Podkówka W., Podkówka Z.: Technologia kiszenia biomasy na cele paszowe i biogaz rolniczy, wyd. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 2017		
2.	Mirowski T., Mokrzycki E., Uliasz-Bocheńczyk A.: Energetyczne wykorzystanie biomasy, wyd. IGSIME PAN, 2018		
3.	Ossowska L., Janiszewska D.: Potencjał biomasy rolniczej na cele energetyczne a rozwój lokalny województwa zachodniopomorskiego, wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2017		
4.	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii		
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera: - materiały dydaktyczne do przedmiotu - przedmiotowe efekty uczenia się - zalecaną literaturę - warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: - kierunkowe efekty uczenia się - karty przedmiotów - terminy konsultacji nauczycieli akademickich		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: - harmonogram zajęć na bieżący semestr - harmonogram sesji egzaminacyjnej - ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego		

5.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny jakościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ w pełni – ocena bardzo dobry ▪ z niewielkimi niedociągnięciami – ocena dobry plus ▪ z brakami, które można uzupełnić – ocena dobry ▪ z istotnymi brakami, które można uzupełnić – ocena dostateczny plus ▪ z istotnymi brakami na minimalnym poziomie – ocena dostateczny lub ▪ nie zostały osiągnięte – ocena niedostateczny.
6.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny ilościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ 91-100% sumy – ocena bardzo dobry ▪ 81-90% – ocena dobry plus ▪ 71-80% – ocena dobry ▪ 61-70% – ocena dostateczny plus ▪ 51-60% – ocena dostateczny lub ▪ 50% i mniej – ocena niedostateczny.
7.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2023/24

