



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Biopaliwa i paliwa alternatywne
Nazwa modułu w języku angielskim	Biofuels and refuse derived fuels (RDF)
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Gospodarki Odpadami
Koordinator modułu	dr Jolanta Latosińska/ prof. dr hab. inż. Maria Żygadło
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Maria Żygadło

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status modułu	do wyboru
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przekazanie treści z zakresu właściwości biopaliw I, II i III generacji oraz paliw alternatywnych z odpadów. Zapoznanie z technologiami wytwarzania biopaliw i paliw alternatywnych. Oszacowanie ilości emisji GHG podczas produkcji i stosowania biopaliw. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ó/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podział biopaliw i paliw alternatywnych ze względu na sposoby wytwarzania i stosowania, zna aktualnie obowiązujące uwarunkowania prawne	W	OZE_W17 OZE_W26	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W08
W_02	Ma wiedzę z technologii pozyskania substratów do produkcji biopaliw i paliw alternatywnych z biomasy	W	OZE_W24	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
W_03	Student jest w stanie wskazać optymalne metody produkcji i stosowania biopaliw płynnych i biokomponentów z uwzględnieniem efektywności energetycznej	W	OZE_W26 OZE_W29	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska związaną z emisjami i produktami ubocznymi z instalacji produkujących biopaliwa	W	OZE_W09	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_05	Ma wiedzę dotyczącą wytwarzania i stosowania paliw różnej generacji	W	OZE_W26	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
U_01	Potrafi analizować i oszacować koszty produkcji biopaliwa a także opracować odpowiednią dokumentację techniczną	W	OZE_U01 OZE_U04 OZE_U12	T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12
U_02	Potrafi pozyskać i zintegrować informacje z literatury na podstawie których zaproponuje metody badania paliw w zależności od ich rodzaju	W	OZE_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_03	Potrafi obliczyć emisje GHG wytworzone przy produkcji i stosowaniu biopaliwa oraz zinterpretować powiązania między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	W	OZE_U01 OZE_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10
U_04	Potrafi dokonać doboru parametrów zabezpieczeń niezbędnych podczas stosowania paliw alternatywnych w gospodarstwie domowym	W	OZE_U14	T1A_U07 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U15
K_01	Jest zorientowany na nowoczesne rozwiązania linii technologicznych produkujących biopaliwa i paliwa alternatywne	W	OZE_K09	T1A_K02



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Definicje biopaliw i paliw alternatywnych- charakterystyka ogólna. Klasyfikacja biopaliw pierwszej, drugiej i trzeciej generacji. Stan prawny. Wymogi stawiane biopaliwom i paliwom alternatywnym. Obszary stosowania. Biopaliwa w Unii Europejskiej.	W_01 K_01
2	Charakterystyka ilościowa i jakościowa surowców używanych do produkcji paliw z biomasy. Powierzchnia upraw substratów paliw w Polsce i na świecie- stan obecny i perspektywa. Zasady wytwarzania przez rolników biopaliw ciekłych na własny użytek. Właściwości paliw z biomasy vs. paliwa konwencjonalne. Wartość energetyczna biopaliw transportowych.	W_02
3	Bioetanol, biodiesel, biometan- produkcja, energia, emisje, ekonomia. Biopaliwo konopne. Biopaliwa z glonów.	W_03 U_01 W_05 K_01
4	Instalacje do produkcji biopaliw w Polsce i na świecie. Koszty produkcji biopaliw a ich cena. Technologie produkcji biopaliw zgodne z wytycznymi BAT. Zagospodarowanie produktów ubocznych.	W_05 W_04 U_01
5	Paliwa alternatywne z biomasy i odpadów. Formy przekształcania biomasy. Rodzaje kotłów. Biopaliwa do kominków- parametry cieplne, bezpieczeństwo, przechowywanie. Wady i zalety paliw z biomasy .	W_02 W_05 U_04
6	Metody badania jakości biopaliw ciekłych, biokomponentów, sposoby pobierania próbek. Certyfikacja biopaliw. System monitorowania i kontrolowania jakości biopaliw. Porównanie właściwości biopaliw i emisji z pojazdów.	W_04 U_02 U_04
7	Zastosowanie LCA w ocenie ekologicznej paliw. Alokacja emisji GHG i metody szacowania ich ilości w procesie produkcji biopaliwa. Przykładowa kalkulacja emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliwa za pomocą kalkulatora BIOGRACE. Szacowanie wielkości emisji wybranych surowców energetycznych dla biogazowni z zastosowaniem metody LCA.	W_04 U_01 U_03
8	Zaliczenie wykładu.	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu



5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Sybol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium pisemne z wykładu
W_02	Wykład
W_03	Kolokwium pisemne z wykładu
W_04	Kolokwium pisemne z wykładu
W_05	Wykład
U_01	Sprawozdanie, kolokwium pisemne z wykładu
U_02	Kolokwium pisemne z wykładu
U_03	Kolokwium pisemne z wykładu
U_04	Wykład
K_01	Wykład

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	21 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,84
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	17
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	29 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,16



22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 roku o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2006 r. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.)2. Biopaliwa stałe - terminologia, definicje i określenia PKN-CEN/TS 14588 / Polski Komitet Normalizacyjny.3. Ustawa z dnia 27 maja 2011 roku o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2011 r. Nr 153, poz. 902)4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 grudnia 2010 roku w sprawie wymagań jakościowych dla biokomponentów, metod badań jakości biokomponentów oraz sposobu pobierania próbek biokomponentów (Dz.U. z 2010 r. nr 249 poz. 1668)5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 kwietnia 2010 r. w sprawie metod badania jakości biopaliw ciekłych (Dz.U. z 2010 r. nr 78 poz. 520)6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE7. Burczyk B., Biomasa : surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.8. Wiśniewski G., red., Praca zbiorowa, Ocena stanu i perspektywy produkcji krajowej urządzeń dla energetyki odnawialnej, Wyd. EC BREC IEO, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa 2007.9. Struś M.S., Ocena wpływu biopaliw na wybrane właściwości eksploatacyjne silników o zapłonie samoczynnym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012.10. Merkisz J., Pilecha I., Alternatywne napędy pojazdów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.11. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Paliwa formowane : biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki", Warszawa 2006.12. Sitnik L., Ekopaliwa silnikowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004.13. Juliszewski T., Zając T., Biopaliwo rzepakowe, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, cop. 2007.14. Lewandowski M.R., Lewandowski W.M., Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT, 2013.15. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa: technologie dla zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.16. Kalina J. Analiza i optymalizacja układów technologicznych energetyki rozproszonej zintegrowanych z termicznym zgazowaniem biomasy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.17. Król D.J.: Biomasa i paliwa formowane z odpadów w nieskoemisyjnych technologiach spalania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	