

UNIwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów:	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (I st.)
Specjalność:	Odnawialne źródła energii
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne
Stopień kształcenia:	I
Semestr:	
Nazwa przedmiotu (j. pol.):	Technologie i techniki produkcji biopaliw ciekłych
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Grzegorz Wcisło (p27k7@interia.pl)
Osoby prowadzące przedmiot:	dr hab. Andrzej Danel (marcin.jewiarz@gmail.com); dr inż. Grzegorz Wcisło (p27k7@interia.pl)
Liczba godzin w planie studiów:	
Liczba punktów ECTS:	
Język wykładowy:	polski
Kod przedmiotu:	

Cele przedmiotu:	Wykształcenie u studenta inżynierskich umiejętności w zakresie oceny przydatności surowców do wytwarzania biopaliw ciekłych, doboru technologii produkcji biopaliw, doboru urządzeń do produkcji paliw oraz oceny własności fizykochemicznych biopaliw w porównaniu z paliwami konwencjonalnymi
Literatura:	1. Wcisło G. 2013 Analiza wpływu odmian rzepaku na własności biopaliw RME oraz parametry pracy silnika o zapłonie samoczynnym" - monografia Wydawnictwo FALL, Kraków 2. Szlachta Z. 2002 Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	fizyka, technika cieplna, podstawy produkcji biopaliw

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
TiTPBC_I_W1	Student zna ustawy i rozporządzenia oraz inne dokumenty z zakresu biopaliw	OE_W06 OE_W12	InzA_W05	T1A_W04
TiTPBC_I_W2	Student zna technologie produkcji biopaliw, wie w jaki sposób produkować i badać jakość biopaliw	OE_W02		R1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI				
TiTPBC_I_U1	potrafi dobrać ilość substratów do produkcji biopaliw, potrafi wyprodukować i ocenić jakość biopaliw, potrafi wykonać analizy paliw i biopaliw	OE_U22 OE_U12 OE_U08	InzA_U08	R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TiTBC_I_K1	Ma świadomość wprowadzania biopaliw do obrotu oraz jakimi własnościami cechują się biopaliwa w stosunku do paliw konwencjonalnych	OE_K01 OE_K02	InzA_K01	R1A_K07

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TiTPBC_I_W1	Podstawowe pojęcia i definicje spotykane w technice: odnawialne paliwa, alternatywne paliwa, biomasa, odnawialne źródła energii, wielkości używane w technologii paliw i biopaliw.	W	3.00	5.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Charakterystyka konwencjonalnych oraz alternatywnych paliw	W	2.00	3.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Kierunki rozwoju biopaliw, poszukiwanie nowych źródeł biopaliw.	W	2.00	3.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Uregulowania prawne w zakresie perspektyw rozwoju paliw i biopaliw, w krótszym i dłuższym horyzoncie czasowym w Polsce, UE oraz na Świecie. Dokumenty konferencji klimatycznych, dyrektywy UE określające perspektywy rozwoju biopaliw, rozporządzenia w zakresie jakości biopaliw, możliwości produkcji biopaliw na własny cel oraz na sprzedaż.	W	3.00	4.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TiTPBC_I_W2	Standaryzacja alternatywnych paliw ciekłych: bioetanol, biometanol, dimetyloester, biodiesel typu FAME oraz RME, oleje roślinne. Normy jakościowe dla paliw i biopaliw.	W	3.00	4.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Technologie wytwarzania biopaliw ciekłych do silników z zapłonem samoczynnym, Obliczanie technologicznego zapotrzebowania biomasy potrzebnej do wytworzenia biopaliw substratów oraz katalizatorów potrzebnych do przeprowadzenia procesów.	W	3.00	4.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Technologie wytwarzania biopaliw ciekłych do silników z zapłonem iskrowym. Obliczanie substratów	W	3.00	4.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Charakterystyka maszyn i urządzeń wykorzystywanych przy wytwarzaniu biopaliw	W	4.00	5.00	302	701
TiTPBC_I_W2	Spalanie alternatywnych paliw w silnikach z zapłonem iskrowym Zi oraz z zapłonem samoczynnym ZS.	W	2.00	3.00	302	701
Suma godzin:			25.00	35.00	—	—
TiTPBC_I_U1 TiTBC_I_K1	Dobór technologii do wytworzenia biopaliwa dla zadanego podstawowego surowca i obliczenie zapotrzebowania na składniki i substraty reakcji.	CA	10.00	20.00	302	701
Suma godzin:			10.00	20.00	—	—
TiTPBC_I_U1	Dobór substratów do produkcji biopaliw FAME oraz zbadanie ich jakości. Dobór substratów do produkcji bioetanolu i przygotowanie nastawu (zacieru) oraz uruchomienie procesu fermentacji	CL	3.00	4.00	203	701
TiTPBC_I_U1	Produkcja biopaliw według różnych technologii. Zmiennejmi parametrami procesu będą: temperatura początku, czas trwania oraz ilość katalizatora i alkoholu.	CL	4.00	4.00	203	701
TiTPBC_I_U1	Wyznaczenie ciepła spalania i wartości opałowej biopaliw	CL	2.00	4.00	203	701
TiTPBC_I_U1	Określenie składu frakcyjnego (temperatur destylacji) FAME oraz biopaliw typu "B" oraz punktu zapłonu biopaliw i paliw typu "B"	CL	4.00	4.00	203	701
TiTPBC_I_U1	Wyznaczenie własności reologicznych (wpływu temperatury na lepkość dynamiczną) biopaliw i oraz mieszanin biopaliw z paliwami konwencjonalnymi.	CL	2.00	4.00	203	701
Suma godzin:			15.00	20.00	—	—

4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
--	---------------	------

Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna podstawowych dokumentów dotyczących strategii rozwoju biopaliw, nie zna ustaw i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, nie wie w jaki sposób produkować biopaliwa
NA OCENĘ 3.0	zna podstawowe dokumenty dotyczące strategii rozwoju biopaliw, nie zna ustaw i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, nie wie w jaki sposób produkować biopaliwa
NA OCENĘ 3.5	zna podstawowe dokumenty dotyczące strategii rozwoju biopaliw, zna podstawowe ustawy i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, nie wie w jaki sposób produkować biopaliwa
NA OCENĘ 4.0	zna podstawowe dokumenty dotyczące strategii rozwoju biopaliw, zna ustawy i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, nie wie w jaki sposób produkować biopaliwa
NA OCENĘ 4.5	zna podstawowe dokumenty dotyczące strategii rozwoju biopaliw, zna ustawy i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, wie w jaki sposób produkować biopaliwa
NA OCENĘ 5.0	zna podstawowe dokumenty dotyczące strategii rozwoju biopaliw, zna ustawy i rozporządzeń dotyczących możliwości produkcji biopaliw, potrafi samodzielnie produkować podstawowe biopaliwa
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych technologii produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz biopaliw na cele opałowe. Nie zna zasad badania jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe technologie produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Nie zna zasad badania jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe technologie produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Nie zna zasad badania jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe technologie produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Zna zasady badania podstawowych własności jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 4.5	Zna technologie produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Zna zasady badania podstawowych własności jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.

NA OCENĘ 5.0	Zna technologie produkcji biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Zna zasady badania jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wyprodukować biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz biopaliw na cele opałowe. Nie potrafi badać jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wyprodukować podstawowe biopaliwa do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz biopaliw na cele opałowe. Nie potrafi badać jakości biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wyprodukować większość biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz biopaliw na cele opałowe. Potrafi badać jakość podstawowych parametrów biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wyprodukować większość biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz biopaliw na cele opałowe. Potrafi badać jakość większości parametrów biopaliw zgodnie z normami PN.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi produkować większość biopaliw do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Potrafi badać jakość większości parametrów biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi produkować biopaliwa do silników z zapłonem samoczynnym i z zapłonem iskrowym oraz na cele opałowe. Potrafi badać jakość parametrów biopaliw zgodnie z normami PN i EN.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma świadomości ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw i badania ich jakości.
NA OCENĘ 3.0	Ma niską świadomość ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw i nie ma świadomości konieczności badania jakości biopaliw.
NA OCENĘ 3.5	Ma średnią świadomość ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw. Ma niską świadomość konieczności badania jakości biopaliw.
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw. Ma niską świadomość konieczności badania jakości biopaliw.
NA OCENĘ 4.5	Ma świadomość ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw. Ma średnią świadomość konieczności badania jakości biopaliw.
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu technologii biopaliw i badania ich jakości.

SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

Formy zajęć	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
Oceny formujące (Of)	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
Ocena podsumowująca (Of)	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa