

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 stałych
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Krzysztof Mudryk (Krzysztof.Mudryk@ur.krakow.pl) dr hab. inż. Dariusz Kwaśniewski (Dariusz.kwasniewski@ur.krakow.pl); dr inż. Krzysztof Mudryk (Krzysztof.Mudryk@ur.krakow.pl); dr inż. Marek Wróbel (mrkwrobel1975@gmail.com); prof. dr hab. inż. Jarosław Frączek (Jaroslaw.Fraczek@ur.krakow.pl)
Osoby prowadzące przedmiot:	
Liczba godzin w planie studiów:	
Liczba punktów ECTS:	
Język wykładowy:	polski
Kod przedmiotu:	

Cele przedmiotu:	Przekazanie wiedzy z zakresu możliwości produkcji biopaliw stałych z biomasy różnego pochodzenia. Przedstawienie technologii i technik produkcji paliw zarówno nisko- i wysokoprzetworzonych. Zapoznanie słuchaczy z wpływem właściwości fizykochemicznych surowców na przebieg procesów przetwarzania biomasy. Przedstawienie obowiązujących norm związanych z terminologią, klasyfikacją oraz oceną jakościową surowców i produktów. Zapoznanie z metodami oraz aparaturą pomiaru poszczególnych parametrów jakościowych surowców oraz biopaliw.
Literatura:	1. Frączek J., Mudryk K. 2009 J., Mudryk K. Wpływ wilgotności rozdrabnianych pędów wierzby <i>Salix viminalis</i> L. na skład granulometryczny uzyskiwanych zrębków <i>Acta Agrophysica</i> , Lublin 2. Hejft. R 2002 Ciśnieniowa aglomeracja materiałów roślinnych Biblioteka Problemów Eksploatacji, Radom 3. Janusz W. Wandrasz, Andrzej J. Wandrasz 2006 Paliwa formowane - biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych Seidel-Przywecki, - 4. Mudryk K. 2011 Ocena jakościowa brykietów energetycznych z pędów klonu jesionolistnego i robinii akacjowej. <i>Inżynieria Rolnicza</i> 2011 6(131). <i>Inżynieria Rolnicza</i> 2011 6(131), Kraków
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Podstawy produkcji biopaliw Teoria i technika spalania Fizyka

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				
TPBS_W1	Posiada wiedze dotycząca klasyfikacji biopaliw stałych, technik ich wytwarzania oraz o najważniejszych właściwościach fizykochemicznych.	OE_W05		R1A_W03 R1A_W04
TPBS_W2	Ma wiedze szczegółowa dotycząca przebiegu procesów produkcji biopaliw stałych oraz sposobów sterowania ich jakością.	OE_W06		T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI				
TPBS_U1	Potrafi zaprojektować prosty proces produkcji biopaliw stałych wraz z doбором parku maszyn.	OE_U22	InzA_U08	R1A_U06
TPBS_U2	Potrafi planować i przeprowadzić pomiary właściwości w aspekcie oceny jakościowej biopaliw stałych wraz z interpretacją uzyskanych wyników.	OE_U08	InzA_U01	R1A_U04
TPBS_U3	Umie ocenić przydatność, wskazać optymalne rozwiązania dotyczące technologii oraz technik produkcji biopaliw stałych.	OE_U20	InzA_U07	R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TPBS_K1	Ma świadomość znaczenia systemów jakości w procesach produkcji biopaliw stałych.	OE_K01		R1A_K01 R1A_K07
TPBS_K2	Ma świadomość ekologicznego znaczenia OZE w gospodarce energetycznej.	OE_K02	InzA_K01	

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TPBS_W1	Biopaliwa stałe- klasyfikacja i charakterystyka zgodnie z EN-PN, Źródła surowców do produkcji biopaliw stałych	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2	Pozyskanie biomasy do produkcji biopaliw stałych - aspekty technologiczno-techniczne	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W1	Drewno kominkowe - charakterystyka Techniki i technologii produkcji	W	3.00	3.00	101	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TPBS_W2	Zrebrka opałowa- charakterystyka techniki i technologicznej produkcji	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2	Procesy suszenia biomasy do celów energetycznych	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2	Procesy mielenia biomasy drzewnej oraz zielonej, techniki i technologicznej	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2	Techniki i technologicznej procesu produkcji brykietów, charakterystyka surowca, parametrów procesu.	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2	Techniki i technologicznej procesu produkcji peletów, Charakterystyka surowca, parametrów procesu.	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W1 TPBS_W2	Systemy jakości biopaliw stałych, metody pomiaru parametrów jakościowych oraz ich znaczenie praktyczne.	W	3.00	3.00	101	701
TPBS_W2 TPBS_W1	Innowacyjne systemy produkcji biopaliw stałych/wyjazd studyjny do przedsiębiorstwa zajmującego się produkcją biopaliw stałych	W	3.00	3.00	101	701
Suma godzin:			30.00	30.00	—	—
TPBS_U3 TPBS_K2	Linie technologicznych do produkcji biopaliw stałych, charakterystyka i zapoznanie ze specyfiką procesu.	CA	3.00	3.00	201	731,1
TPBS_K1 TPBS_K2	Aspekty techniczne procesu produkcji zębki opalowej, nakłady energetyczne, ocena jakościowa.	CA	3.00	3.00	201	731,1
TPBS_K2 TPBS_U3	Procesy przygotowania surowca dla potrzeb technologii zagęszczania, aglomeracji.	CA	3.00	3.00	201	731,1
TPBS_K1 TPBS_U3	Procesy aglomeracji ciśnieniowej- brykietowanie, nakłady energetyczne, ocena jakościowa.	CA	3.00	3.00	201	731,1
TPBS_W2	Procesy aglomeracji ciśnieniowej- peletowanie, nakłady energetyczne, ocena jakościowa.	CA	3.00	3.00	201	731,1
Suma godzin:			15.00	15.00	—	—
TPBS_U2 TPBS_U3	Oznaczenie wilgotności surowca różnymi metodami	CL	3.00	4.00	203	731,1
TPBS_U1 TPBS_U3	Ciśnieniowe wytwarzanie paliw stałych - brykietowanie	CL	3.00	4.00	203	731,1
TPBS_U1 TPBS_U2	Ciśnieniowe wytwarzanie paliw stałych - peletowanie	CL	3.00	4.00	203	731,1
TPBS_U1 TPBS_U2	Ocena jakościowa biopaliw stałych- wytrzymałość mechaniczna, gęstość usypna oraz właściwa.	CL	3.00	4.00	203	731,1
TPBS_U1 TPBS_U2	Oznaczenie parametrów jakościowych biopaliw stałych - zawartość popiołu, wartość opałowa.	CL	3.00	4.00	203	731,1
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 posiada wiedzy dotyczącej klasyfikacji biopaliw stałych, technik ich wytwarzania oraz o najważniejszych właściwościach fizykochemicznych.
NA OCENĘ 3.0	Posiada wiedzę dotyczącą klasyfikacji biopaliw stałych oraz technikach ich wytwarzania.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Posiada wiedzę dotyczącą klasyfikacji biopaliw stałych, technikach ich wytwarzania oraz o najważniejszych właściwościach fizykochemicznych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Posiada wiedzę (podając przykłady) dotyczącą klasyfikacji biopaliw stałych, technikach ich wytwarzania oraz o najważniejszych właściwościach fizykochemicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma wiedzy dotyczącej przebiegu procesów produkcji biopaliw stałych oraz sposobów sterowania ich jakością.
NA OCENĘ 3.0	Ma wiedzę dotyczącą przebiegu procesów produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma wiedzę dotyczącą przebiegu procesów produkcji biopaliw stałych oraz sposobów sterowania ich jakością.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma wiedzę szczegółową dotyczącą przebiegu procesów produkcji biopaliw stałych oraz sposobów sterowania ich jakością.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi zaprojektować prosty proces produkcji biopaliw stałych wraz z doбором parku maszyn.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprojektować prosty proces produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zaprojektować prosty proces produkcji biopaliw stałych wraz z doбором parku maszyn.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zaprojektować proces produkcji biopaliw stałych wraz z doбором parku maszyn.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi planować i przeprowadzić pomiary właściwości w aspekcie oceny jakościowej biopaliw stałych wraz z interpretacją uzyskanych wyników

NA OCENĘ 3.0	Potrafi przeprowadzić pomiary właściwości w aspekcie oceny jakościowej biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi planować i przeprowadzić pomiary właściwości w aspekcie oceny jakościowej biopaliw stałych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi planować i przeprowadzić pomiary właściwości w aspekcie oceny jakościowej biopaliw stałych wraz z interpretacją uzyskanych wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie umie ocenić przydatność, wskazać optymalne rozwiązania dotyczące technologii oraz technik produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.0	Umie ocenić przydatność rozwiązania dotyczące technologii oraz technik produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Umie ocenić przydatność, wskazać optymalne rozwiązania dotyczące prostych technologii oraz technik produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Umie ocenić przydatność, wskazać optymalne rozwiązania dotyczące technologii oraz technik produkcji biopaliw stałych.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma świadomości znaczenia systemów jakości w procesach produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.0	Ma świadomość znaczenia systemów jakości w procesach produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość znaczenia systemów jakości (wraz z podaniem przykładów) w procesach produkcji biopaliw stałych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość znaczenia systemów jakości (wraz z podaniem przykładów) w procesach produkcji biopaliw stałych oraz potrafi wskazać przykłady pozytywnego znaczenia dla środowiska i nie tylko.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma świadomości ekologicznego znaczenia OZE w gospodarce energetycznej.
NA OCENĘ 3.0	Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość ekologicznego znaczenia OZE w gospodarce energetycznej wraz z podaniem kilku przykładów.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość ekologicznego znaczenia OZE w gospodarce energetycznej (w skali indywidualnej jak i przemysłowej) wraz z podaniem kilku przykładów.

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