

UNIwersYTET Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w KRAKOWIE

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów: Specjalność: Profil kształcenia: Forma studiów: Stopień kształcenia: Semestr: Nazwa przedmiotu (j. pol.): Nazwa przedmiotu (j. ang.): Koordynator przedmiotu: Osoby prowadzące przedmiot: Liczba godzin w planie studiów: Liczba punktów ECTS: Język wykładowy: Kod przedmiotu:	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (II st.) Gospodarka Odpadami Ogólnoakademicki stacjonarne II Projektowanie i eksploatacja systemów energetyki odnawialnej prof. dr hab. inż. Kazimierz Rutkowski (p27k7@interia.pl) dr hab. inż. Hubert Latała (rtlatała@cyf-kr.edu.pl); dr inż. Jarosław Knaga (Jaroslaw.Knaga@ur.krakow.pl); prof. dr hab. inż. Kazimierz Rutkowski (p27k7@interia.pl) polski
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cele przedmiotu:	Celem jest zapoznanie słuchaczy z istniejącymi systemami energetycznymi i możliwościami techniczno-eksploatacyjnymi ich współpracy. Dokładna znajomość zagadnień budowy urządzeń oraz zachodzących w nich procesów stanowi podstawę do racjonalnego i efektywnego łączenia poszczególnych systemów oraz zwiększenie niezawodności. W programie omawiane są zintegrowane systemy energetyki odnawialnej, możliwości ich łączenia w aspekcie energetycznym i ekologicznym. Absolwent po ukończonym kursie winien posiadać wiedzę w zakresie technicznych możliwości korzystania z dostępnych źródeł energii, znać zachodzące w nich procesy oraz posiadać umiejętność zaprojektowania podstawowych bloków wykorzystujących lokalne dostępne źródła energii.
Literatura:	1. Tytko R. 2009 Odnawialne źródła energii: Wybrane zagadnienia OWG, Warszawa 2. Praca Zbiorowa 2008 Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii: poradnik Tarbonus Sp. z o.o., Kraków 3. Kordylewski W. 2001 Spalanie i paliwa Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 4. Kołodziej. B, Motyka M. 2012 Odnawialne źródła energii : rolnicze surowce energetyczne PWRiL, Poznań 5. Mokrzycki E. 2005 Podstawy gospodarki surowcami energetycznymi Uczelniane Wydawnictwo Naukowo - Dydaktyczne AGH, Kraków
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Technika cieplna, Gospodarka energetyczna, Inżynieria produkcji ogrodniczej

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				
PIE_W1	zna podstawowe źródła energii oraz urządzenia do jej pozyskania, jak również posiada wiedzę z zakresu eksploatacji i cyklu życia tych urządzeń	OE_W09 OE_W07		T2A_W04 T2A_W06
PIE_W2	definiuje pojęcia z zakresu projektowania złożonych systemów energetycznych i ich wzajemne relacje	OE_W04 OE_W02		R2A_W02 R2A_W03
UMIEJĘTNOŚCI				
PIE_U1	oblicza bilans energetyczny skojarzonych systemów energetycznych	OE_U23		T2A_U19
PIE_U2	sporządza schematy technologiczne, oraz dobiera parametry współpracujących urządzeń	OE_U08 OE_U23		R2A_U04 T2A_U19
PIE_U3	ocenia stopień funkcjonalności oraz przedstawia zalety, wady i zagrożenia płynące z eksploatacji złożonych systemów energetycznych	OE_U17		T2A_U15
PIE_U4	dobiera i zestawia źródła energii, oraz wskazuje możliwości jej transformacji	OE_U17 OE_U08		R2A_U04 T2A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
PIE_K1	ma świadomość zalet i zagrożeń dla ludzi i środowiska wynikających z integrowania systemów energetycznych, w tym energetyki odnawialnej	OE_K07		R2A_K06

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
PIE_W1	Energia słoneczna - możliwości jej przetwarzania	W	3.00	6.00	302	701
PIE_W1 PIE_K1	Energia słoneczna - efektywność wykorzystania i uwarunkowania prawne	W	3.00	6.00	302	701
PIE_W1 PIE_W2	Biogaz - technologie pozyskania oraz oczyszczania, gospodarka strumieniami energii	W	4.00	8.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
PIE_W1 PIE_W2	Geotermia głęboka, zasoby, możliwości pozyskania energii	W	4.00	8.00	302	701
PIE_W1 PIE_W2	Wymienniki ciepła oraz zbiorniki buforowe	W	4.00	8.00	302	701
PIE_W1 PIE_W2	Energia wody, mała i duża energetyka wodna	W	4.00	8.00	302	701
PIE_W1 PIE_W2 PIE_K1	Energia wiatru, rozwiązania techniczne - efektywność	W	3.00	6.00	302	701
Suma godzin:			25.00	50.00	—	—
PIE_U2 PIE_U1 PIE_U4	Projektowanie układów solarnych	CP	5.00	10.00	202	731,2
PIE_U2 PIE_U3 PIE_U4 PIE_K1	Projekt skojarzonej gospodarki energetycznej oraz bezpieczeństwa	CP	5.00	10.00	202	731,2
PIE_U3 PIE_K1	Uwarunkowania prawne w zakresie odnawialnych źródeł energii	CP	5.00	10.00	202	731,2
Suma godzin:			15.00	30.00	—	—
PIE_U2 PIE_U3 PIE_U4	Gospodarka ciepłem w systemach skojarzonych	CL	7.00	5.00	201	731,2
PIE_U2 PIE_U1 PIE_U4	Połączone systemy grzewcze: kolektory słoneczne, pompa ciepła, ogniwa fotowoltaiczne	CL	8.00	6.00	201	731,2
PIE_U1 PIE_U4	Skojarzona gospodarka energetyczna w obiektach pod osłonami	CL	7.00	6.00	201	731,2
PIE_U3 PIE_U4 PIE_K1	Zabezpieczenie surowcowe biogazowni oraz gospodarka strumieniami energii	CL	8.00	8.00	201	731,2
Suma godzin:			30.00	25.00	—	—

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	
NA OCENĘ 3.0	Ma ograniczoną wiedzę o źródłach energii i urządzeniach energetycznych oraz cyklu życia tych urządzeń, zna podstawowe pojęcia z tego zakresu.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma podstawową wiedzę o źródłach energii i urządzeniach energetycznych oraz cyklu życia tych urządzeń, zna większość pojęć z tego zakresu.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma dobrze ugruntowaną wiedzę o źródłach energii i urządzeniach energetycznych oraz cyklu życia tych urządzeń, zna wszystkie pojęcia z tego zakresu.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Definiuje wybrane pojęcia z zakresu projektowania złożonych systemów energetycznych, popełnia błędy w określaniu wzajemnych relacji.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Definiuje większość pojęć z zakresu projektowania złożonych systemów energetycznych oraz poprawnie określa ich wzajemne relacje.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Definiuje wszystkie pojęcia z zakresu projektowania złożonych systemów energetycznych oraz określa ich wzajemne relacje, uzasadnia swoją opinię.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Z drobnymi błędami sporządza bilans skojarzonych systemów energetycznych, przy czym poprawnie bilansuje wybrane pojedyncze strumienie energii.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Poprawnie sporządza bilans skojarzonych systemów energetycznych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Poprawnie sporządza bilans skojarzonych systemów energetycznych, analizuje różne warianty i stopnie skojarzenia tych systemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	W ograniczony sposób (z drobnymi błędami) sporządza schematy technologiczne urządzeń energetycznych, dobiera parametry współpracujących urządzeń bez uzasadnienia.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Poprawnie sporządza schematy technologiczne urządzeń energetycznych, dobiera parametry współpracujących urządzeń przy niepełnym uzasadnieniu.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Poprawnie sporządza schematy technologiczne urządzeń energetycznych, dobiera parametry współpracujących urządzeń z pełnym uzasadnieniem.

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	W ograniczony sposób ocenia stopień funkcjonalności, z niewielkimi błędami przedstawia zalety, wady i zagrożenia płynące z eksploatacji złożonych systemów energetycznych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Poprawnie dokonuje oceny stopnia funkcjonalności oraz przedstawia zalety, wady i zagrożenia płynące z eksploatacji złożonych systemów energetycznych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Aktywnie dokonuje oceny stopnia funkcjonalności, przedstawia zalety, wady i zagrożenia płynące z eksploatacji złożonych systemów energetycznych z dogłębnym uzasadnieniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	W niepełnym zakresie dobiera i zestawia źródła energii, nie zawsze jest w stanie dokonać oceny możliwości transformacji energii do innej postaci.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Poprawnie dobiera i zestawia źródła energii, oraz prawidłowo ocenia możliwości transformacji energii do innej postaci.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Aktywnie dobiera i zestawia źródła energii, oraz prawidłowo ocenia możliwości transformacji energii do innej postaci z podaniem urządzeń do tego potrzebnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma ograniczona świadomość zalet i zagrożeń dla ludzi i środowiska płynących z wykorzystywania zintegrowanych systemów energetycznych, w tym energetyki odnawialnej.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość zalet i zagrożeń dla ludzi i środowiska płynących z wykorzystywania zintegrowanych systemów energetycznych, w tym energetyki odnawialnej.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość i potrafi aktywnie dostrzegać zalety i zagrożenia dla ludzi i środowiska płynące z wykorzystywania zintegrowanych systemów energetycznych, w tym energetyki odnawialnej.

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