

UNIwersYTET Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (II st.)
Specjalność:	Infrastruktura i logistyka
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne
Stopień kształcenia:	II
Semestr:	
Nazwa przedmiotu (j. pol.):	Gospodarka energetyczna
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Koordynator przedmiotu:	prof. dr hab. inż. Małgorzata Trojanowska (p27k7@interia.pl) dr inż. Krzysztof Nęcka (p27k7@interia.pl); dr inż. Tomasz Szul (p27k7@interia.pl); prof. dr hab. inż. Małgorzata Trojanowska (p27k7@interia.pl)
Osoby prowadzące przedmiot:	
Liczba godzin w planie studiów:	
Liczba punktów ECTS:	
Język wykładowy:	polski
Kod przedmiotu:	

Cele przedmiotu:	Celem nauczania jest przedstawienie podstawowych problemów energetyki konwencjonalnej oraz niekonwencjonalnej, w tym odnawialnej. Przedmiot swoim zakresem obejmuje zagadnienia związane z funkcjonowaniem krajowego systemu energetycznego oraz budową i działaniem wszystkich rodzajów alternatywnych źródeł energii (także w układach hybrydowych), które można wykorzystać w Polsce dla potrzeb rolnictwa i nauk pokrewnych, w świetle zaleceń Wspólnoty Europejskiej oraz aktualnego prawodawstwa w zakresie efektywności energetycznej.
Literatura:	1. Szul T., Kwaśniewski D. 2015 Efektywność ekologiczna implementacji systemu przygotowania i spalania biomasy do ogrzewania obiektów na obszarach wiejskich. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, Poznań 2. Szul T. 2012 Energetyczne wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu w średniej wielkości oczyszczalni ścieków. Część 2 Analiza ekonomiczna. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, Poznań 3. Ciechanowicz W. 1997 Energia środowisko i ekonomia Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 4. Klugmann - Radziemska 2007 Odnawialne Źródła Energii Przykłady Obliczeniowe Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 sierpnia 2012 r. 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii Biuletyn Informacji Publicznej, Warszawa 6. Trojanowska M. 2007 Ocena stanu technicznego sieci elektroenergetycznych i jakości zasilania w energię elektryczną małopolskiej wsi Problemy Inżynierii Rolniczej, Warszawa 7. Trojanowska M., Knaga J., Nęcka K. 2006 Charakterystyka gospodarstw rolnych jako użytkowników energii elektrycznej Inżynieria Rolnicza, Kraków 8. Lewandowski W. 2006 Proekologiczne odnawialne źródła energii WNT, Warszawa 9. Szargut J., Ziębik A. 2000 Podstawy gospodarki energetycznej Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 10. Mejro C. 1980 Podstawy gospodarki energetycznej WNT, Warszawa 11. Marecki A. 2000 Podstawy przemian energetycznych WNT, Warszawa
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Technika cieplna

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia 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				
W1	Ma wiedzę z zakresu zasad planowania i prowadzenia racjonalnej gospodarki surowcami i energią	ZI2_W10		R2A_W06

Symbol efektów kształcenia 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)
W2	Zna podstawy prognozowania, modelowania i zużycia energii w obiektach oraz procesach produkcyjnych, w tym również aspekty ekonomiczne i ekologiczne podejmowanych działań.	ZI2_W04	InzA_W02	S2A_W06
UMIEJĘTNOŚCI				
U1	Bilansuje i optymalizuje zużycie surowców, zasobów naturalnych i energii w różnego typu obiektach, procesach produkcyjnych jak również na obszarze jednostek samorządu terytorialnego	ZI2_U15		R2A_U07
U2	Potrafi zastosować różnego rodzaju metody, które są wykorzystywane do określania i weryfikacji ilości energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej	ZI2_U12	InzA_U02	S2A_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki podejmowanych działań mających na celu racjonalizację zużycia energii	ZI2_K02	InzA_K01	R2A_K04
K2	Potrafi zakładać i dążyć do realizacji celów związanych z racjonalizacją zużycia energii	ZI2_K04	InzA_K02	R2A_K03

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
W1	Pierwotne i wtórne nośniki energii, zasoby energetyczne i ich wykorzystanie, Pozyskiwanie, przetwarzanie, przesyłanie oraz dostawy nośników i mediów energetycznych	W	2.00	2.00	302	731
W1	Pozyskiwanie, przetwarzanie, przesyłanie oraz dostawy nośników i mediów energetycznych - omówienie podstawowych systemów energetycznych energetyki konwencjonalnej i odnawialnej	W	4.00	4.00	302	731
W1	Podstawy sporządzania audytów efektywności energetycznej oraz audytów energetycznych	W	4.00	4.00	302	731

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
W1	Podstawy prawne i metodyka sporządzania planów gospodarki niskoemisyjnej w gminach (podstawowe zagadnienia)	W	3.00	3.00	302	731
W2	Elementy analizy ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięć energooszczędnych	W	2.00	2.00	302	731
Suma godzin:			15.00	15.00	—	—
U1	Obliczenie zapotrzebowania na moc i energię na potrzeby systemów energetycznych	CP	4.00	14.00	202	731
U2 K1	Sporządzenie audytu efektywności energetycznej dla przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zgodnie z metodyką zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej	CP	6.00	6.00	202	731
U1 K2	Wykonanie przykładowego planu gospodarki emisyjnej zgodnie z wymogami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	CP	5.00	10.00	202	731
Suma godzin:			15.00	30.00	—	—

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	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu prostych i złożonych systemów energetycznych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	definiuje podstawowe i złożone pojęcia z zakresu prostych i złożonych systemów energetycznych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	definiuje podstawowe i złożone oraz interakcje zachodzące między nimi pojęcia z zakresu prostych i złożonych systemów energetycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę na temat celów i zasad sporządzania audytów energetycznych oraz planów gospodarki nieskoemisyjnej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma wiedzę na temat celów i zasad sporządzania audytów energetycznych oraz planów gospodarki nieskoemisyjnej. Potrafi omówić metodykę (dla kilku działań energooszczędnych wymienionych w rozporządzeniu) według której wykonuje się audyty.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma wiedzę na temat celów i zasad sporządzania audytów energetycznych oraz planów gospodarki nieskoemisyjnej. Potrafi omówić metodykę (dla kilku działań energooszczędnych wymienionych w rozporządzeniu) według której wykonuje się audyty a także potrafi wskazać na aspekty ekonomiczne i ekologiczne podejmowanych działań (omawia sposoby analizy ekonomiczno-ekologicznej dla zabiegów służących poprawie efektywności ekologicznej).
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Wykonuje z drobnymi błędami obliczenia zapotrzebowania na moc i energię w podstawowych systemach grzewczych (c.o. oraz c.w.u.)
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc i energię w podstawowych systemach grzewczych (c.o. oraz c.w.u.). Potrafi wykonać uproszczone obliczenia dla audytu efektywności energetycznej lub dla sporządzenia planu gospodarki nieskoemisyjnej w przykładowym obiekcie infrastrukturalnym.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Wykonuje obliczenia zapotrzebowania na moc i energię w podstawowych systemach grzewczych (c.o. oraz c.w.u.). Potrafi wykonać uproszczone i rozbudowane obliczenia dla audytu efektywności energetycznej oraz w celu sporządzenia planu gospodarki nieskoemisyjnej w przykładowym obiekcie infrastrukturalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Wykonuje z drobnymi błędami obliczenia audytu efektywności energetycznej dla prostych działań racjonalizujących zużycie energii
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje obliczenia audytu efektywności energetycznej dla prostych i złożonych działań racjonalizujących zużycie energii
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Wykonuje obliczenia audytu efektywności energetycznej dla prostych i złożonych działań racjonalizujących zużycie energii oraz dodatkowo potrafi wykonać analizę ekonomiczną i ekologiczną dla tych działań.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową świadomość ważności i rozumie niektóre pozatechniczne aspekty oraz skutki podejmowanych działań mających na celu racjonalizację zużycia energii
NA OCENĘ 3.5	

NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki podejmowanych działań mających na celu racjonalizację zużycia energii (potrafi wskazać kilka rozwiązań racjonalizujących zużycie energii)
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma wysoką świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki podejmowanych działań mających na celu racjonalizację zużycia energii (potrafi wskazać kilka rozwiązań racjonalizujących zużycie energii oraz omówić aspekty środowiskowe tych działań)
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma niską świadomość związaną z działaniami na rzecz racjonalizacji zużycia energii
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość związaną z koniecznością podjęcia działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma wysoką świadomość związaną z koniecznością podjęcia działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii potrafi wskazać cele i dążyć do ich osiągnięcia

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