

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: | niestacjonarne |
| Stopień kształcenia: | II |
| Semestr: | |
| Nazwa przedmiotu (j. pol.): | Gospodarka energetyczna |
| Nazwa przedmiotu (j. ang.): | |
| Koordinator 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. Lewandowski W. 2006 Proekologiczne odnawialne źródła energii WNT, Warszawa 2. Marecki A. 2000 Podstawy przemian energetycznych WNT, Warszawa 3. Szargut J., Ziębik Z. 2000 Podstawy gospodarki energetycznej Wyd Pol. Śl., Gliwice 4. 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 5. Ciechanowicz M. 1997 Energia, środowisko i ekonomia. Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 6. Klugman-Radziemnska 2007 Odnawialne źródła energii - przykłady obliczeniowe Wyd Pol. Gd., Gdańsk 7. Szul T., Kwaśniewski D. 2015 Efektywność ekologiczna implementacji systemu przygotowania i spalania biomasy do ogrzewania obiektów na obszarach wiejskich. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, Poznań 8. 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 |
| Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne): | Technika cieplna, Audyt i planowanie energetyczne |

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 | | | | |
| W_G_1n | Ma wiedzę z zakresu zasad planowania i prowadzenia racjonalnej gospodarki surowcami i energią | ZI2_W10 | | R2A_W05 |
| W_G_2n | 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 | R2A_W01 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | | |

| 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) |
| U_G_1n | 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 |
| U_G_2n | 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 | | S2A_U07 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | | |
| K_G_1n | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki podejmowanych działań mających na celu racjonalizację zużycia energii | ZI2_K02 | | R2A_K06 |
| K_G_2n | 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 |
| W_G_1n | Pierwotne i wtórne nośniki energii, zasoby energetyczne i ich wykorzystanie, Pozyskiwanie, przetwarzanie, przesyłanie oraz dostawy nośników i mediów energetycznych | W | 1.00 | 1.00 | 302 | 731 |
| W_G_1n | Pozyskiwanie, przetwarzanie, przesyłanie oraz dostawy nośników i mediów energetycznych - omówienie podstawowych systemów energetycznych energetyki konwencjonalnej i odnawialnej | W | 4.00 | 4.00 | 302 | 731 |
| W_G_2n | Podstawy sporządzania audytów efektywności energetycznej oraz audytów energetycznych | W | 2.00 | 2.00 | 302 | 731 |
| W_G_1n | Podstawy prawne i metodyka sporządzania planów gospodarki niskoemisyjnej w gminach (podstawowe zagadnienia) | W | 2.00 | 4.00 | 302 | 731 |
| W_G_2n | Elementy analizy ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięć energooszczędnych | W | 1.00 | 4.00 | 302 | 731 |

| Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK) | Treści kształcenia | Forma zajęć | Liczba godzin | | Ocena | |
|--|---|-------------|---------------|-----------------|-----------|----------|
| | | | kontaktowych | bezkontaktowych | formująca | kończąca |
| Suma godzin: | | | 10.00 | 15.00 | — | — |
| U_G_1n | Obliczenie zapotrzebowania na moc i energię na potrzeby systemów energetycznych | CP | 2.00 | 12.00 | 202 | 731 |
| U_G_2n K_G_1n | Sporządzenie audytu efektywności energetycznej dla przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zgodnie z metodyką zawartą Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej | CP | 4.00 | 14.00 | 202 | 731 |
| U_G_1n K_G_2n | Wykonanie przykładowego planu gospodarki emisyjnej zgodnie z wymogami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej | CP | 4.00 | 14.00 | 202 | 731 |
| Suma godzin: | | | 10.00 | 40.00 | — | — |

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 |