

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2024/2025
(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Gospodarowanie energią
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Piotr Potera, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Piotr Potera, prof. UR

* - zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (zajęcia projektowe)	Liczba pkt ECTS
1	15			4				11	3

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Fizyka, termodynamika

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C1	Zapoznanie studenta z możliwościami magazynowania energii
----	---

C2	Poznanie i analiza techniczna systemu rekuperacji
C3	Zaprojektowanie rozwiązań dotyczących odzysku ciepła, w tym w gospodarstwach rolnych

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	posiada wiedzę w obszarze nowych technologii, rozwiązań i kierunków rozwojowych w obszarze gospodarowania energią, analiza bilansu energii	K_Wo6
EK_02	potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać zadania laboratoryjne lub projektowe, interpretować wyniki, formułować wnioski i przedstawiać je z wykorzystaniem odpowiednio dobranych metod i technik w obrębie gospodarowania energią	K_U02
EK_03	potrafi przygotować projekt prezentując i interpretując pozyskaną wiedzę z zakresu gospodarowania energią oraz projekt emisji zanieczyszczeń	K_U02 K_U09
EK_04	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w obszarze zasad gospodarowania energią	K_K02

1.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Występowanie energii w przyrodzie, dostępne źródła energii. Postacie i nośniki energii. Zasoby energii i zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach rolniczych. Zasoby odnawialne i nieodnawialne energii.
Techniczne i ekonomiczne aspekty zarządzania energią. Użytkowanie energii. Zalety i wady energetyki konwencjonalnej. Elektrownie. Przemiany energetyczne - spalanie. Sprawność i efektywność przemian energii.
Polityka energetyczna. Bezpieczeństwo energetyczne. Krajowy system elektroenergetyczny. Strategia energetyczna Polski i Wspólnoty Europejskiej.
Nowe technologie w energetyce. Gospodarka energetyczna w przedsiębiorstwach i indywidualnych gospodarstwach domowych i budynkach rolniczych. Systemy efektywnego oszczędzania energii.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Energia słoneczna – określanie natężenia promieniowania słonecznego na powierzchni modułu PV
Energia wody – analiza laboratoryjna małej elektrowni wodnej

C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Podstawowe jednostki energii, przeliczniki jednostek. Projekt bilansowania energii.
Energia słoneczna – określanie nasłonecznienia powierzchni kolektora.
Energooszczędne technologie - Określenie metodą Life Cycle Costing (LCC) optymalnego rozwiązania energooszczędnego.
Gospodarka energetyczna w indywidualnych gospodarstwach domowych – projekt zużycia energii i emisji CO ₂ do atmosfery przez gospodarstwa domowe
Energetyka a ochrona środowiska - Obliczenie ilości spalin z paliwa i zużycia tlenu do spalania (projekt)
Mały układ kogeneracyjny na przykładzie biogazowni rolniczej

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach, ćwiczenia w oparciu o urządzenia laboratoryjne

Zajęcia projektowe: praca w grupach, projekty dotyczące bilansowania energii oraz emisji CO₂.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium	w, z. projektowe
EK_02	projekty, kolokwium	z. projektowe, ćw. lab.
EK_03	projekty, kolokwium	z. projektowe, ćw. lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	z. projektowe, ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie

Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia projektowe: zaliczenie z oceną

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z projektów i kolokwium: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie do zajęć 40
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lewandowski W.M., Klugmann-Radziemska E. Proekologiczne odnawialne źródła energii : kompendium. PWN, Warszawa, 2017. Niedziółka D. Zielona energia w Polsce. CeDeWu, Warszawa, 2012. Pluta Z. Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki warszawskiej, 2000 Marecki J. Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 1995.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zbierska J. Zrównoważone gospodarowanie energią i odpadami w aspekcie zmian klimatu. Wydaw. Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań. 2008. Młynarski T., Tarnawski M. Źródła energii i ich znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego w XXI wieku. Difin, Warszawa, 2016. Kopecki K.: Człowiek w świecie energii. Warszawa, Książka i Wiedza 1976. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska. Warszawa, WNT 1993. Ciechanowicz W.: Energia, środowisko i ekonomia. Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 1997.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej