

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Systemy energetyczne i paliwowe					
Rodzaj modułu:	Obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	3	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	6	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	30/12	15/6	-	15/6	-
Forma zaliczenia:	Egzamin					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, elektrotechniki i maszynoznawstwa.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

Cel1. Poznanie struktur systemów energetycznych i paliwowych na poziomie krajowym i przedsiębiorstwa.

Cel2. Nabycie umiejętności wykorzystania zasobów energii pierwotnej w systemach energetycznych.

Cel3. Nabycie umiejętności projektowania prostych systemów energetycznych i paliwowych.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, a także procesy zachodzące w cyklu ich życia. Zna i rozumie budowę i zasadę działania źródeł, instalacji przesyłowych i dystrybucyjnych nośników energii.	K1E_W06	Egzamin
umiejętności:			
U01	Potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię i ocenić efektywność wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach. Potrafi wykorzystać prawa i modele z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i przenoszenia ciepła do projektowania, oceny i analizy procesów w maszynach i instalacjach energetycznych oraz do szacowania zapotrzebowania na energię i oceniania efektywności wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach.	K1E_U08	Sprawdzian pisemny umiejętności
kompetencji społecznych:			
-	-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykład

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
-----	----------------	-------------------

w1	Krajowy system energetyczny	4/2
w2	Bilanse materiałowe i energetyczne	2/1
w3	Skojarzona gospodarka ciepłno-energetyczna	2/1
w4	Akumulacja energii	4/1
w5	Zasady wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych	4/1
w6	Zasady wykorzystania energii odpadowej	4/2
w7	Użytkowanie energii w ciepłownictwie	4/1
w8	Gospodarka elektroenergetyczna i ciepłna w zakładzie przemysłowym	4/2
w9	Sprawdzian	2/1

Ćwiczenia

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Posługiwanie się jednostkami energii, mocy i ciepła oraz strumieniami entalpii, masy i objętości	2/1
ćw2	Sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych	4/1
ćw3	Obliczenia akumulacji ciepła	4/1
ćw4	Obliczenia zapotrzebowania energii pierwotnej dla wybranych instalacji energetycznych	4/2
ćw5	Sprawdzian	1/1

Projekt

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
p1	Projekt instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie indywidualnym z zadanyim źródła ciepła	5/2
p2	Projekt elektrociepłowni małej mocy w układzie kogeneracyjnym zasilanej RDF	5/2
p3	Projekt instalacji fotowoltaicznej zasilania energią elektryczną wybranego obiektu	4/1
p4	Zaliczenie projektu	1/1

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 1. Metody kształcenia:** podająca, poszukująca.
2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, ćwiczenia, projekt

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

- 1. Sposób zaliczenia:**
Zaliczenie na ocenę.
- 2. Forma zaliczenia modułu.**
Kołokwium pisemne
Przygotowanie i obrona projektu
- Ocena podsumowująca:**
Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.
- 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się**

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	60/24
Udział w wykładach	30/12
Udział w ćwiczeniach	15/6
Udział w zajęciach projektowych	15/6

Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)	30/66
Przygotowanie do wykładu	5/23
Przygotowanie do ćwiczeń	5/14
Przygotowanie do zajęć projektowych	5/14
Przygotowanie do egzaminu	5/5
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	10/10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	30/30
Łączna liczba godzin	90/90
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, wyd. 2 poprawione, Warszawa 2000.
2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych, WNT, wyd. 3, Warszawa 2008.
3. Taler J., Systemy, technologie i urządzenia energetyczne, Kraków : Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010.
4. Pasek J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
5. Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Uczeln. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008.
6. Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2018.

Literatura uzupełniająca:

1. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2016.