

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:		MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO				
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:		E				
Wymagania wstępne:		Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, elektrotechniki i maszynoznawstwa.				
II. CELE KSZTAŁCENIA						
Cele kształcenia:						
<p>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.</p>						
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH						
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:					Odniesienie do efektów kierunkowych
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
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
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 ciepła 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 zadaniem 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		
<p>1. Metody kształcenia: podająca, poszukująca.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, ćwiczenia, projekt</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>1. Formy zaliczenia: egzamin, zaliczenie z oceną</p> <p>2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: sprawdzian pisemny umiejętności, ocena projektu, egzamin pisemny</p> <p>3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się</p>		
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 innych formach zajęć (ćwiczenia, projekt)		30/12
Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)		30/66
Przygotowanie do wykładu		5/23
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczenia, projekt)		10/28
Przygotowanie do egzaminu		5/5
Przygotowanie do zaliczenia innych form zajęć (ćwiczenia, projekt)		10/10
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.

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)