

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	INŻYNIERIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	
E/O/2/NST/C1B-4A-EP			RENEWABLE ENERGY ENGINEERING	
Język wykładowy		język angielski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Elektroenergetyka przemysłowa		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieranych - do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2 ECTS
		Laboratorium	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2,0 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne		matematyka – rachunek różniczkowy i całkowy, trygonometria, fizyka – podstawy magnetyzmu, zasada zachowania energii, przemiany energetyczne, pojęcie energii potencjalnej oraz kinetycznej elektronika – wiedza dotycząca półprzewodników, maszyny elektryczne – budowa i zasada działania maszyn prądu przemiennego oraz stałego znajomość podstawowych pojęć w zakresie technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych		
Jednostka prowadząca		Katedra Napędu Elektrycznego i Elektroniki Przemysłowej		
Koordynator		dr inż. Radosław Figura		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		r.figura@uthrad.pl, +48 48 3617762		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Acquisition of advanced engineering knowledge in the field of energy processing from renewable sources and analysis of phenomena occurring during the production of energy from renewable sources. Getting to know the mathematical description of the processes occurring in the production of energy from renewable sources.
Treści programowe:	Lecture [BN, W1, W2, W3] <ol style="list-style-type: none"> <li>Solar energy conversion engineering</li> <li>Wind energy conversion engineering</li> <li>Geothermal energy processing engineering</li> <li>Potential and kinetic energy conversion engineering of water</li> <li>Engineering of energy conversion from low-temperature sources</li> <li>Energy conversion engineering in fuel cells</li> </ol> Total: 12 [h] Lab: [BN, U1, U2, K1] <ol style="list-style-type: none"> <li>Modeling of a photovoltaic energy source</li> <li>Modeling of wind energy conversion</li> <li>Modeling of geothermal energy processing</li> <li>Modeling of potential and kinetic energy conversion of water</li> <li>Modeling of energy conversion from low-temperature sources</li> </ol> Total: 12 [h]
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>feeding methods (informative lecture),</li> <li>problem methods (conversational lecture),</li> <li>activating methods (didactic discussion),</li> <li>practical methods (calculation, simulation, laboratory exercises)</li> </ul>

Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>The condition for passing a subject is to achieve all the required learning outcomes specified for a given subject. Obtaining positive grades in all forms of classes included in a given subject is tantamount to passing it and obtaining by the student the number of ECTS points assigned to this subject. The method of calculating the final grade for the course is specified in the study regulations.</p> <p>The method of calculating the grade for individual forms of classes is as follows:</p> <p>The evaluation of the laboratory consists of: a point evaluation of the laboratory tasks performed (100%)</p> <p>The lecture grade is the result of exam - an open written test.</p> <p>Points earned in individual forms of classes are converted into grades according to the following scale:</p> <p>Grade 2 below 51%</p> <p>Grade 3 from 51%</p> <p>Grade 3.5 from 61%</p> <p>Grade 4 from 71%</p> <p>Grade 4.5 from 81%</p> <p>Grade 5 from 91%</p>
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia związane z przetwarzaniem energii pochodzącej z odnawialnych źródeł	K_WG02	wykład	egzamin	otwarty test pisemny
W2	współczesne osiągnięcia i trendy w zakresie energetyki odnawialnej	K_WG05	wykład	egzamin	otwarty test pisemny
W3	metody analizy układów energetycznych zawierających odnawialne źródła energii	K_WG07	wykład	egzamin	otwarty test pisemny
U1	modelować i analizować procesy zachodzące przy przetwarzaniu energii ze źródeł odnawialnych	K_UW02 K_UW07	laboratorium	zaliczenie	punktacja przygotowania do zajęć, ocena sprawozdań.
U2	analizować dokumentację techniczną dotyczącą odnawialnych źródeł energii i korzystać z literatury przedmiotu	K_UW03 K_UK11	laboratorium	zaliczenie	punktacja przygotowania do zajęć, realizacji zadań, sprawozdanie.
K1	samodzielnego podnoszenia kwalifikacji w zakresie inżynierii odnawialnych źródeł	K_KK01	laboratorium	zaliczenie	punktacja przygotowania do zajęć, realizacji zadań, sprawozdanie.

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011</li> <li>Klugmann-Radziemska E.: Fotowoltaika w teorii i praktyce, BTC, Warszawa 2014</li> <li>Krawiec F.: Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego, Difin, Warszawa 2010</li> <li>Kowalczyk E., Kowalczyk R.: Inwestuję w elektrownię wiatrową, Poligraf, Brzezina Łąka 2009</li> <li>Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012</li> <li>Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w SEE, WNT, Warszawa 2012</li> <li>Maj J., Kwiatkiewicz P.: Energetyka wiatrowa, Fundacja na rzecz Czystej Energii, Poznań 2016</li> <li>Mirowski A.: Podręcznik dobrych praktyk w zakresie doboru i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz likwidacji niskiej emisji, ARL Mirowski, 2015</li> <li>Niedziółka D.: Biogazownie rynek konkurencyjność analiza efektywności, CeDeWu, Warszawa 2015</li> <li>Rodacki T.: Kandyba A.: Przetwarzanie energii w elektrowniach słonecznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2000</li> <li>Rodziewicz T., Waclawek M.: Ogniwa słoneczne, WNT, Warszawa 2011</li> <li>Romaniuk W., Domasiewicz T., Głasczka A., Wardal W. J.: Biogazownie rolnicze, Multico Warszawa 2011</li> <li>Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej, Multico Warszawa 2011</li> <li>Surygała J.: Wodór jako paliwo, WNT, Warszawa 2007</li> </ol>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	12 [h]
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	20 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h] / 0,2 ECTS	20 [h] / 0,8 ECTS	24 [h] / 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>