



Karta przedmiotu  
Nisko i wysoko parametrowe instalacje grzewcze dla OZE

### 1. Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> inżynieria środowiska</p> <p><b>Specjalność</b> konwencjonalne i odnawialne źródła energii</p> <p><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</p> <p><b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p><b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p>	<p><b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> 01ISKIOZES.DI1D.2065.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obligatoryjny specjalnościowy</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe</p>	
<p><b>Wymagania wstępne</b></p>	<p>Umiejętność rozwiązywania zagadnień termodynamiki i mechaniki płynów, umiejętność czytania dokumentacji budowlanej.</p>	
<p><b>Przedmioty wprowadzające</b></p>	<p>Termodynamika i mechanika płynów.</p>	
<p><b>Koordynator</b></p>	<p>Krzysztof Napieraj</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 1</p>	<p><b>Forma i godziny zajęć</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 20, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład synchroniczny: 20</li></ul></li><li>Ćwiczenia projektowe: 20, Zaliczenie na ocenę</li></ul>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 3</p>

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji odnawialnych źródeł energii	IS_O2_K_W03	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
W2	zna zaawansowane metody, techniki, technologie stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie odnawialnych źródeł energii, ma pogłębioną wiedzę na temat nisko i wysokoparametrowych instalacji grzewczych dla OZE	IS_O2_K_W09	P7S_WG P7S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	potrafi dokonać oceny ekonomicznej działań związanych z pracą odnawialnych źródeł energii, w tym potrafi ocenić koszty inwestycyjne oraz eksploatacyjne proponowanych rozwiązań	IS_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	IS_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	IS_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Podstawowe pojęcia i terminologia stosowane w ogrzewnictwie oraz odnawialnych źródłach energii.</li> <li>· Podstawowe przepisy prawa obowiązujące w ogrzewnictwie. Klasyfikacja instalacji grzewczych.</li> <li>· Procedura obliczenia projektowego obciążenia cieplnego i zapotrzebowania na ciepło budynków. Regulacja temperatury w systemach grzewczych. Automatyczna regulacja obiegów ogrzewania.</li> <li>· Wymiarowanie elementów ogrzewania wodnego.</li> <li>· Klasyfikacja źródeł ciepła, w tym podział i klasyfikacja odnawialnych źródeł energii. Pompy ciepła - zasady sporządzania bilansu cieplnego, dobór i wymiarowanie obiegów i elementów centrali.</li> <li>· Możliwości wykorzystania energii odnawialnej jako alternatywnych źródeł ciepła.</li> <li>· Budowa i sposób ułożenia instalacji nisko i wysokoparametrowych.</li> <li>· Wymiarowanie hydrauliczne instalacji.</li> </ul> <p>Efektywność i niezawodność systemów grzewczych nisko i wysokotemperaturowych, możliwości ich powszechnego zastosowania. · Wykonanie projektu instalacji nisko i wysokoparametrowej dla odnawialnych źródeł energii</p>	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, K1, K2

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Zdanie egzaminu.		
Ćwiczenia projektowe	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Projekt	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Projekt	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Złożenie i obrona projektu.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Egzamin pisemny	Projekt
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
K1		x
K2		x

#### 5. Literatura

##### Literatura podstawowa

1. Dzierzgowski M.,1995.Ogrzewanie podłogowe. COBRTI Instal, Warszawa
2. Nantka M.,2006.Ciepłownictwo i ogrzewnictwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
3. Recknagel, Sprenger, Schramel.,2008.Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Omni-Scala, Wrocław

##### Literatura uzupełniająca

1. Türschmid R.,1998.Kotłownie i elektrociepłownie przemysłowe. Arkady, Warszawa
2. Żarski K., 2000.Obiegi wodne i parowe w kotłowniach. Ośrodek Informacji Tiwb, Warszawa

#### 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	20
	Ćwiczenia projektowe	20
Praca własna studenta	Konsultacje	4
	Przygotowanie do zajęć	16
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>83</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut