



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Problematyka odzysku ciepła w urządzeniach małej i średniej mocy, PG_00040114						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Waldemar Targański					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15	5.0		30.0		50
Cel przedmiotu	Poznanie zagadnień związanych z odzyskiem ciepła w różnych układach.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W09] ma podstawowa wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów, budowy i eksploatacji urządzeń energetyki cieplnej, aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii oraz chłodnictwa i klimatyzacji	Student ma podstawowa wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń do odzysku ciepła w układach energetycznych, chłodniczych i klimatyzacyjnych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_U11] potrafi dokonać analizy działania urządzeń i porównać rozwiązania konstrukcyjne stosując kryteria użytkowe bezpieczeństwa, środowiskowe, ekonomiczne i prawne	Student potrafi dokonać analizy urządzeń do odzysku ciepła stosując kryteria użytkowe bezpieczeństwa, środowiskowe, ekonomiczne i prawne.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
Treści przedmiotu	Celem wykładu jest poszerzenie wiedzy o tematy nie objęte kursem przedmiotów specjalistycznych. Pozyskanie umiejętności rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych dotyczących procesów konwersji energii.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciepło odpadowe z instalacji grzewczych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li><li>2. Metody odzysku ciepła.</li><li>3. Przemiany termodynamiczne nośników ciepła odpadowego.</li><li>4. Efektywność odzysku ciepła.</li><li>5. Rozwiązania instalacji do odzysku ciepła z układów chłodniczych i grzewczych oraz wentylacyjnych, wymienniki do odzysku ciepła.</li><li>6. Praktyczne zastosowania odzysku ciepła, aspekt ekonomiczny.</li><li>7. Dobór układów i urządzeń do odzysku ciepła.</li><li>8. Eksploatacja wymienników do odzysku ciepła.</li><li>9. Wykorzystanie ciepła odpadowego do napędu urządzeń chłodniczych</li><li>10. Układy kogeneracyjne i trójgeneracyjne, małe siłownie, mikrosiłownie ORC.</li></ol>						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, termodynamika, wymiana ciepła, technika ogrzewnicza, chłodnicza i klimatyzacyjna.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	75.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Ulrich H.-J.: Technika Chłodnicza - Poradnik. IPPU MASTA. Gdańsk 1998 (Tom I), 1999 (Tom II). Ulrich H.-J.: Technika Klimatyzacyjna - Poradnik. IPPU MASTA. Gdańsk 2001. Chmielniak T.: Technologie energetyczne. WNT. Warszawa 2008. Staniszewski D., Targański W.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych. IPPU MASTA. Gdańsk 2007	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły z czasopism branżowych.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody odzysku ciepła z instalacji grzejnych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</li> <li>2. Typowe przemiany termodynamiczne nośników ciepła odpadowego.</li> <li>3. Efektywność odzysku ciepła.</li> <li>4. Praktyczne zastosowania odzysku ciepła, aspekt ekonomiczny.</li> <li>5. Dobór układów i urządzeń do odzysku ciepła.</li> <li>6. Wykorzystanie ciepła odpadowego do napędu urządzeń chłodniczych.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		