



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie i maszyny energetyczne, PG_00042062						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sławomir Makowski dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45	10.0		45.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień związanych z budową i zastosowaniem wysokosprawnych systemów energetyki skojarzonej. Przedstawienie praktycznego wykorzystania energetyki rozproszonej i możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w warunkach polskiej energetyki. Zaprezentowanie budowy i zastosowania podstawowych maszyn stosowanych w małych i średnich systemach energetycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W04] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki, w tym zagadnień wytrzymałości materiałów, niezbędną do projektowania prostych układów mechanicznych i wykonywania podstawowej analizy wytrzymałościowej; zna podstawy konstrukcji maszyn oraz najczęściej stosowane materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		Student potrafi określać wymagania techniczne do wstępnych etapów projektowania układów energetycznych opartych na tłokowych silnikach spalinowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepłno-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.		Student potrafi scharakteryzować technologie stosowane w energetyce skojarzonej. Potrafi ocenić przydatność poszczególnych technologii i urządzeń w różnych systemach energetycznych. Zna zasady doboru głównych źródeł energii i potrafi łączyć współpracę różnych źródeł.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Odnawialne i nieodnawialne zasoby energii pierwotnej, rola silników cieplnych w ich wykorzystaniu. Napędy silnikowe, silniki w systemach energetycznych. Budowa i warunki pracy podstawowych elementów maszyn tłokowych. Zasada pracy, budowa i obszar zastosowań sprężarek waporowych. Praca sprężarek w instalacjach sprężonego powietrza i gazu ziemnego. Obiegi teoretyczne, porównawcze i rzeczywiste silników, procesy robocze. Bilanse cieplne i wskaźniki pracy silników. Chłodzenie i smarowanie silników. Napędy prądnic i maszyn roboczych. Podstawy ekonomicznej eksploatacji silników.</p> <p>Laboratorium: Budowa silników i sprężarek waporowych. Układy zasilania silników spalinowych (paliwa konwencjonalne, biopaliwa, paliwa gazowe). Charakterystyki pracy silników spalinowych zasilanych różnymi paliwami. Pomiar podstawowych parametrów eksploatacyjnych sprężarek waporowych. Pomiar diagnostyczne toksycznych składników spalin.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw termodynamiki, wymiany ciepła i podstaw konstrukcji maszyn.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z laboratoriów	100.0%	10.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	90.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Balcerski A.: Siłownie okrętowe : podstawy termodynamiki, silniki i napędy główne, urządzenia pomocnicze. Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 1990. 2. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005. 3. Szargut J., Ziębik A.: Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności elektrociepłownie. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Technologie i maszyny energetyczne - W/L, E, sem.05, (PG_00042062) - Nowy - Moodle ID: 15213 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=15213">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=15213</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Pojęcie kogeneracji i trójgeneracji.</p> <p>Energetyka rozproszona.</p> <p>Budowa i zastosowanie skojarzonych systemów energetycznych.</p> <p>Budowa silników spalinowych i sprężarek.</p> <p>Zastosowanie paliw odnawialnych w rozproszonych systemach energetycznych.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		