

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sprężarki, dmuchawy i wentylatory		Kod 1010635221010630276
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Energetyka ciepła i odnawialna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: 18 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Michał Gołębiewski email: michal.golebiewski@put.poznan.pl tel. 665-2135 Maszyn Roboczych i Transportu Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma podstawową wiedzę o miejscu sprężarek dmuchaw i wentylatorów w systemie nauk i relacji z innymi obszarami wiedzy. Student zna i rozumie złożone metody i narzędzia praktyczne z zakresu maszyn sprężających. Student zna główne zadania maszyn sprężających w obszarze funkcjonowania i rozwoju gospodarczego przedsiębiorstw i państwa.
2	Umiejętności:	Student umie posługiwać się pojęciami i metodami projektowymi oraz eksploatacyjnymi maszyn sprężających Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk fizycznych i procesów termodynamiczno-przepływowych zachodzących w maszynach sprężających. Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w zagadnieniach projektowych i eksploatacyjnych maszyn sprężających.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu maszyn sprężających definicji, pojęć oraz zagadnień termodynamiczno-przepływowych w odniesieniu do procesu sprężania. Studenci uzyskują wiedzę i umiejętności w zakresie budowy, metod projektowania i sposobów eksploatacji sprężarek dmuchaw i wentylatorów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma poszerzoną wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasady działania i obliczeń procesów termodynamicznych i przepływowych zachodzących w maszynach roboczych takich jak nagrzewanie, chłodzenie, suszenie, aglomeracja termiczna ? ciśnieniowa itp. transport pneumatyczny, konwersja energii itp. - [M2_W04]		
2. Zna współczesne metody inżynierskiej grafiki komputerowej i teoretyczne podstawy obliczeń inżynierskich metodą elementów skończonych - [M2_W06]		
3. Posiada ogólną wiedzę o rodzajach badań i metodach badania maszyn roboczych z zastosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych i akwizycji danych. - [M2_W18]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów do symulacji procesów termodynamicznych w układach technologicznych maszyn, za pomocą specjalistycznych programów komputerowych - [M2_U13]</p> <p>2. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości mechanicznych na badanej maszynie roboczej z użyciem nowoczesnych systemów pomiarowych - [M2_U10]</p> <p>3. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentalne badania specyficznych procesów zachodzących w maszynach oraz rutynowe badania maszyny roboczej lub pojazdu z wybranej grupy maszyn - [M2_U09]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu - [M2_K02]</p> <p>2. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M2_K01]</p> <p>3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy - [M2_K05]</p> <p>4. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - [M2_K03]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, projekt		
Treści programowe		
<p>Analiza podstawowych zjawisk przepływowych i przemian termodynamicznych zachodzących w maszynach sprężających. Metody jednowymiarowe i numeryczne projektowania maszyn sprężających, interpretacja fizyczna wskaźników pracy i wskaźników przepływowych. Znajomość i fizyczna interpretacja definicji sprawności izentropowej, politropowej, wolumetrycznej, mechanicznej, elektrycznej, ogólnej w maszynach sprężających oraz metody ich podnoszenia. Ocena jakościowa i ilościowa zjawisk przepływowych zachodzących w maszynach sprężających na podstawie analizy jednowymiarowej i trójwymiarowej charakteru przepływu na podstawie obliczeń numerycznych przepływu gazu rzeczywistego oraz anemometrycznych metod badawczych. Sposoby doboru i parametry przepływowe maszyn sprężających pracujących w układzie szeregowym i równoległym. Sposoby zabezpieczania maszyn sprężających przed zniszczeniem na skutek przekroczenia parametrów pracy i wystąpienia zjawisk pompowania miękkiego i twardego. Dobór maszyn sprężających do instalacji sprężonego powietrza. metody wyznaczania strat przecieku i brodzenia w wieńcach wirujących i stacjonarnych przepływowych maszyn sprężających oraz w układach tłokowych i śrubowych wporowych maszyn sprężających.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Tuliszka E., Sprężarki, dmuchawy i wentylatory, WNT, Warszawa 1976</p> <p>2. Sakun I. A., Sprężarki śrubowe, WNT, Warszawa 1960</p> <p>3. Prandtl L., Dynamika gazów, PWN, Warszawa 1956</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Fodemski T.R. i inni, Pomiary cieplne cz.II, Badania cieplne maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa 2000</p> <p>2. Walczak J., Termodynamiczno-przepływowe podstawy mechaniki płynów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005</p> <p>3. Walczak J., Inżynierska mechanika płynów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	30	
2. Konsultacje	4	
3. Przygotowanie do egzaminu	10	
4. Udział w egzaminie	2	
5. Udział w zajęciach ćwiczeniowych	30	
6. Konsultacje	4	
7. Przygotowanie do zaliczenia	5	
8. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	87	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	2	2