

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Pompy		Kod 1010635211010630278
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
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: 9 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 1
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 %) 1 100% 1 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Damian Joachmiak email: damian.joachmiak@put.poznan.pl tel. 616652209 Wydział Inżynierii Transportu Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma podstawową wiedzę o miejscu pomp w systemie nauk i relacji z innymi obszarami wiedzy. Student zna i rozumie złożone metody i narzędzia praktyczne z zakresu pomp. Student zna główne zadania pomp w obszarze funkcjonowania i rozwoju gospodarczego przedsiębiorstw i państwa.
2	Umiejętności:	Student umie posługiwać się pojęciami i metodami projektowymi oraz eksploatacyjnymi pomp Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy konkretnych zjawisk fizycznych i procesów termodynamiczno-przepływowych zachodzących w pompach. Student potrafi rozwiązywać konkretne problemy pojawiające się w zagadnieniach projektowych i eksploatacyjnych pomp.
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 pomp: definicji, pojęć oraz zagadnień termodynamiczno-przepływowych w odniesieniu do procesu pompowania. Studenci uzyskują wiedzę i umiejętności w zakresie budowy, metod projektowania i sposobów eksploatacji pomp.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma poszerzoną wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasady działania i obliczeń procesów termodynamicznych i przepływowych zachodzących w pompach - [M2_W04] 2. Zna współczesne metody inżynierskiej grafiki komputerowej i teoretyczne podstawy obliczeń inżynierskich metodą elementów skończonych - [M2_W05] 3. Student posiada ogólną wiedzę o rodzajach badań i metodach badania pomp z zastosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych i akwizycji danych. - [-]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi opracować opis techniczny i dokumentację ofertową oraz konstrukcyjną dla złożonej maszyny z wybranej grupy maszyn - [M2_U07]</p> <p>2. 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>3. Potrafi zaprojektować technologię eksploatacji wybranej maszyny o znacznym stopniu złożoności - [M2_U16]</p> <p>4. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentalne badania przepływowych zjawisk niestacjonarnych zachodzących w pompach oraz podstawowe stacjonarne badania tych że maszyn. - [-]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M2_K01]</p> <p>2. 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>3. "Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: ? rozwijania dorobku zawodu, ? podtrzymywania etosu zawodu, ? przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad " - [M2_K06]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, projekt		
Treści programowe		
Analiza podstawowych zjawisk przepływowych zachodzących w pompach. Metody jednowymiarowe i numeryczne projektowania pomp, interpretacja fizyczna wskaźników pracy i wskaźników przepływowych. Znajomość i fizyczna interpretacja definicji sprawności pomp oraz metody ich podnoszenia. Ocena jakościowa i ilościowa zjawisk przepływowych zachodzących w pompach na podstawie analiz jednowymiarowych i trójwymiarowych charakteru przepływu na podstawie obliczeń numerycznych przepływu cieczy rzeczywistej oraz metod badawczych. Sposoby doboru pomp pracujących w układzie szeregowym i równoległym ? analiza charakterystyk przepływowych i pracy pomp. Dobór pomp do instalacji hydraulicznych. Metody wyznaczania strat przecieku i brodzenia w pompach wirowych i wporowych.		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Jędrał W., Pompy wirowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001</p> <p>2. . Fodemski T.R. i inni, Pomiary cieplne cz.II, Badania cieplne maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa 2000</p>		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Udział zajęciach projektowych	15	
3. Konsultacje	2	
4. Przygotowanie do egzaminu	5	
5. Udział w egzaminie	2	
6. Udział w zaliczeniu	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1