

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Kotły i sieci ciepłne		Kod 1010634161010630451
Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Technika Ciepłna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr hab. inż. Jarosław Bartoszewicz, prof. nadzw. email: jaroslaw.bartoszewicz@put.poznan.pl tel. 2331 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu http://www.fwmt.put.poznan.pl/		dr inż. Robert Kłosowiak email: robert.klosowiak@put.poznan.pl tel. 061 665-2331 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu http://www.fwmt.put.poznan.pl/
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i wymiany ciepła. Znajomość podstaw konstrukcji maszyn oraz wiadomości podstawowych z maszynoznawstwa.
2	Umiejętności:	Student umie posługiwać się pojęciami i metodami w opisie systemów termodynamicznych oraz potrafi analizować złożone układy mechaniczne.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role w celu rozwiązywania stawianych przed nim zadań.
Cel przedmiotu:		
--Poznanie konstrukcji urządzeń kotłowych i grzewczych, części składowych, zasad obliczeń; zapoznanie się z budową i rodzajami sieci przesyłowych; poznanie zagadnień związanych z doбором urządzeń oraz ich eksploatacją.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych - [K1A_W05] 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn ciepłych i urządzeń grzewczych, suszących oraz chłodzących. - [K1A_W07]		
Umiejętności:		
1. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne - [K1A_U06] 2. Potrafi przeprowadzić obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki, takie jak np. bilanse ciepłne i straty ciśnienia w rurociągach. - [K1A_U19] 3. Potrafi kompetentnie doradzać przy doborze maszyny do danego zastosowania w branży objętej wybraną specjalnością w oparciu o nabytą wiedzę o danej grupie maszyn - [K1A_U27]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K1A_K02] 2. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K1A_K04]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny		
Treści programowe		
<p>Wiadomości ogólne o budowie kotłów i urządzeń grzewczych. Pojęcia podstawowe. Baza paliwowa. Klasyfikacja urządzeń kotłowych. Zasady tworzenia oznaczeń kotłów. Konstrukcje kotłowe. Ogólne cechy spalania paliw. Główne cechy konstrukcyjne części składowych urządzenia kotłowego. Podstawy obliczeń energetycznych urządzeń kotłowych. Bilans energetyczny. Straty ciepłe. Proces wymiany ciepła w komorze paleniskowej i w zespołach kotła. Opory przy przepływie spalin i powietrza. Typy i rodzaje palników do spalania oleju i gazu. Cechy materiałów stosowanych do budowy urządzeń kotłowych. Ogólne zasady przygotowania wody do zasilania kotłów. Budowa rurociągów. Klasyfikacja sieci ciepłych. Układy połączeń. Stosowana armatura, osprzęt, izolacja termiczna. Obliczenie hydrauliczne sieci ciepłej. Konstrukcja wykresu ciśnień. Zasady wykonywania dokumentacji sieci ciepłej.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Orłowski, W. Dobrzański, E. Szwarz, Kotły parowe konstrukcja i obliczenia, WNT, Warszawa 1979. 2. S. Kruczek, Kotły. Konstrukcja i obliczenia, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2001. 3. J. Jaroński, Techniki czystego spalania, WN-T, Warszawa 1996. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Orłowski, Kotły parowe w energetyce przemysłowej. Zagadnienia eksploatacyjne, WNT, Warszawa 1976 2. K. Krygier, T. Klinger, J. Sewerynik, Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	3	
2. Udział w wykładzie	36	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje	1	
5. Przygotowanie do egzaminu	10	
6. Udział w egzaminie i zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0