

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy grzewcze		Kod 1010634171010630282
Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Technika Ciepła	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Tomasz Dobski, prof. PP email: tomasz.dobski@put.poznan.pl tel. 61 665-2218 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ogólną wiedzę z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki oraz technologii budowy maszyn energetycznych
2	Umiejętności:	Student umie przeprowadzać podstawowe obliczenia termodynamiczno-przepływowe, umie analizować schematy technologiczne
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role w celu rozwiązywania stawianych przed nim zadań
Cel przedmiotu:		
Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat budowy i eksploatacji systemów grzewczych zasilanych paliwami kopalnymi i odnawialnymi źródłami energii		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn ciepłych i urządzeń grzewczych, suszących oraz chłodzących - [K1A_W07] 2. 2. Ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne - [K1A_W20] 3. 3. Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz eksploatacji urządzeń grzewczych - [K1A_W24]		
Umiejętności:		
1. xxxMa 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 cieplne 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] 3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K1A_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wykład: - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań,		
Treści programowe		
Przemysłowe systemy grzewcze, domowe systemy grzewcze, budowa kotłów niskotemperaturowych zasilanych paliwami kopalnymi, kotły na biomasę, kotły kondensacyjne, skojarzona produkcja ciepła i prądu, trigeneracja, układy Organic Rankine Cycle, kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermia, wymienniki ciepła, gruntowe wymienniki ciepła, bilanse energetyczne budynków, bilanse energetyczne urządzeń grzewczych,		
Literatura podstawowa:		
1. 1. Dobski, T.: Combustion Gases in Modern Technologies, 2scd Ed., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2. 2. Skorek J.: Gazowe układy kogeneracyjne, WNT, Warszawa 2005 3. 3. Praca zbiorowa: Pomiary cieplne, Badania cieplne maszyn i urządzeń. Część I i II, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1993 4. 4. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2000		
Literatura uzupełniająca:		
1. 6. Józef Jarosiński: Techniki czystego spalania 2. 7. S.Kruczek ? Kotły. Konstrukcja i obliczenia. Wydawnictwo Politechnika Wroclawska, Wrocław 2001 3. 8. Kowalski C., Kotły gazowe centralnego ogrzewania wodne niskotemperaturowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1992 4. 9. S. Wiśniewski: Wymiana ciepła		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu		10
2. Udział w wykładzie		30
3. Utrwalanie treści wykładu		10
4. Przygotowanie do egzaminu		15
5. Udział w egzaminie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0