

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Ochrona środowiska		Kod 1010631161010630271
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Technika cieplna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Rafał Ślęfarski email: rafal.slefarski@put.poznan.pl tel. 61 665 2135 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Pogłębione wiadomości z zakresu termodynamiki, matematyki i chemii. Wiedza o procesach konwersji energii w energetyce cieplnej. Posiada ogólną wiedzę o otaczającym środowisku oraz budowie maszyn energetycznych.
2	Umiejętności:	Potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie z wykorzystaniem metod naukowych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika
Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z ochroną środowiska w sektorze energetyki zawodowej oraz cieplnej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych i urządzeń grzewczych, suszących oraz chłodzących - [K1A_U03] 2. Ma elementarną wiedzę o wpływie zmian technologii na organizację życia społecznego oraz zdrowie i psychikę jednostek w kontakcie człowiek-maszyna - [K2A_W21] 3. Ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne - - [K1A_W020]		
Umiejętności: 1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K1A_U03] 2. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn energetycznych - [K2A_U17] 3. Potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie prostej maszyny - [K2A_U22]		
Kompetencje społeczne: 1. xxxPotrafi współdziałać w grupie przyjmując w niej różne role - [K2A_K05] 2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K2A_K02] 3. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - [K2A_K01]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład - egzamin Ćwiczenia laboratoryjne: - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p>		
Treści programowe		
<p>tworzenie się związków toksycznych i zanieczyszczeń podczas procesów spalania w maszynach i urządzeniach energetycznych, niskoemisyjne i wysokosprawne technologie spalania gazu ziemnego, alternatywne paliwa gazowe, odnawialne źródła energii, procesy wytwarzania oraz zagospodarowania biogazu, procesy gazyfikacji biomasy, wybrane regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska, metody oczyszczania gazów wylotowych,</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Józef Jarosiński: Techniki czystego spalania 2. Molenda J. Steczko K. Ochrona środowiska w gazownictwie i użytkowaniu gazu 3. John C. Mycock: Handbook of air pollution control engineering and technology 4. Hiroshi T., Gupta A.: High Temperature Air Combustion 5. Joachim G. Wunning: Handbook of Burner Technology for Industrial Furnaces 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jerzy Merkisz, Ireneusz. Pielecha: Alternatywne paliwa i układy napędowe 2. Warych Jerzy: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Utrwalanie treści wykładu	8	
3. Przygotowanie do egzaminu	10	
4. Udział w egzaminie	2	
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
6. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
7. Utrwalanie treści ćwiczeń	5	
8. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	5	
9. Udział w zaliczeniu ćwiczeń	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0