

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Inżynieria procesów cieplnych</b>		Kod <b>1010601111010633499</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Silniki lotnicze</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr hab. inż. L. Bogusławski, prof. nadzw.                      email: leon.boguslawski@put.poznan.pl                      tel. (061) 665-2212                      Wydział Maszyn Roboczych i Transportu                      ul. Piotrowo 3; 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki i chemii oraz termodynamiki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się
<b>Cel przedmiotu:</b>		
- Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z bilansem i przepływem ciepła w silnikach lotniczych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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 - [K2A_W04] 2. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie informatyki, dotyczącą programowania komputerów oraz programów do obliczeń inżynierskich w zakresie symulacji komputerowej układów fizycznych - [K2A_W05] 3. Posiada ogólną wiedzę o rodzajach badań i metodach badania maszyn roboczych z zastosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych i akwizycji danych. - [K2A_W20]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi swobodnie posługiwać się językiem międzynarodowym w kontaktach ze specjalistami ze swego kierunku studiów - [K2A_U01] 2. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów do symulacji procesów termodynamicznych w układach technologicznych maszyn, - [K2A_U04] 3. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości mechanicznych na badanej maszynie roboczej z użyciem nowoczesnych systemów pomiarowych - [K2A_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K2A_K05] 2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K2A_K02] 3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K2A_K04]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
- Egzamin pisemny - Zaliczenie ustne		
<b>Treści programowe</b>		
- Bilans energii cieplnej. Procesy transportu ciepła. Przewodzenie ciepła. Właściwości cieplne materiałów. Przewodzenie w żebrach. Przewodzenie w warunkach nieustalonych. Wstęp do metod numerycznych. Konwekcja ciepła - równanie różniczkowe, modele turbulencji. Konwekcja w kanałach zamkniętych. Konwekcja przy opływie powierzchni. Konwekcja w układach wirujących. Konwekcja w szczelinach. Promieniowanie cieplne powierzchni i gazów.. Wymiana ciepła przy zmianie fazy. Wymienniki ciepła.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Holman J.P., Heat transfer, London McGraw-Hill 1992 2. Kostowski E.: Przepływ ciepła, Wyd. P. Śl. 1991 3. Kostowski E.: Zbiór zadań z przepływu ciepła, Wyd. P. Śl. 1988 4. Staniszewski B.: Wymiana ciepła, PWN 1979 5. Wiśniewski St., Wiśniewski T.: Wymiana ciepła, WNT 1997 6. Incropera Fr.P., de Witt D.P.: Fundamentals of heat and mass transfer, J. W?S, New York 2002		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do egzaminu z wykładów	6	
2. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	8	
3. Udział w wykładzie	15	
4. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
5. Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	8	
6. Udział w egzaminie	3	
7. Udział w zaliczeniu	1	
8. Przugotowanie do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	4	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	37	1