

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Numeryczna termomechanika		Kod 1010601151010637503
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Pilotaż statków powietrznych	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>Andrzej Frackowiak email: andrzej.frackowiak@put.poznan.pl tel. (061) 665-27-79 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa z matematyki z zakresu rachunku wektorowego, różniczkowego, całkowego i fizyki w zakresie mechaniki oraz z zakresu podstaw termodynamiki i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów oraz logicznego i kreatywnego myślenia, korzystania z Internetu i zasobów biblioteki
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
- Cel przedmiotu: Pogłębienie wiedzy studentów z zakresu statyki i kinematyki oraz wyposażenie ich w wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne niezbędne do studiowania wytrzymałości materiałów, teorii maszyn i mechanizmów, oraz podstaw konstrukcji maszyn. Zapoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji lub przebudowy układów technologicznych w obszarze lotnictwa.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną, podstawową wiedzę z zakresu statyki i kinematyki punktu materialnego oraz bryły sztywnej - [K1A_W04]		
2. Potrafi scharakteryzować zasady działania układów cieplnych i cieplnych procesów technologicznych w lotniczych systemach ciepłno-przepływowych - [K1A_W10]		
3. Potrafi wykorzystać środowisko oprogramowania do rozwiązywania problemów inżynierskich - [K1A_W07]		
Umiejętności:		
1. Potrafi stosować wiedzę z zakresu zjawisk termodynamicznych występujących w procesach energetycznych niezbędnych do efektywnej konwersji energii cieplnej - [K1A_U10]		
2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K1A_U04]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i zrozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej - [K1A_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

- Zaliczenie pisemne z wykładu Zaliczenie ustne z ćwiczeń laboratoryjnych		
Treści programowe		
- Więzy i ich reakcje. Tarcie i prawa tarcia, tarcie cięgien. Siły wewnętrzne i zewnętrzne. Ogólny warunek równowagi dowolnego układu materialnego. Zbieżny układ sił: redukcja układu, warunki równowagi. Dowolny układ sił: redukcja układu, warunki równowagi. Szczególne przypadki dowolnego układu sił. Kratownice płaskie. Środki ciężkości brył, powierzchni i linii. Równania ruchu, prędkość i przyspieszenie. Ruch punktu w naturalnym i biegunowym układzie współrzędnych. Prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu ogólnym. Szczególne przypadki ruchu ogólnego bryły: ruch postępowy, obrotowy kulisty i płaski. Ruchu złożony punktu. Gazy doskonałe. Podstawy opisu procesów spalania. Obiegi silnikowe. Podstawy przepływu ciepła.		
Literatura podstawowa:		
1. Leyko J., Mechanika ogólna. T. 1, Warszawa, PWN 2008 2. Misiak J., Mechanika ogólna. T. I, Warszawa, WNT 1995. 3. Kalinowski E.: Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994 4. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997 5. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995		
Literatura uzupełniająca:		
1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974 2. Osiński Z. Mechanika ogólna. Warszawa, PWN 2000.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Przygotowanie do zaliczenia	10	
4. Udział w zaliczeniu	4	
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
6. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	
7. Konsultacje	10	
8. Przygotowanie do zaliczenia	4	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	89	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	59	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2