

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Napędy statków powietrznych		Kod 1010601151010623533
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Transport lotniczy	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Jarosław Markowski, prof. nadzw. email: jaroslaw.markowski@put.poznan.pl tel. 61 647 5992 Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki
2	Umiejętności:	Umiejętność analitycznego myślenia, prowadzenia analizy przyczynowo-skutkowej
3	Kompetencje społeczne	Potrafi pracować w grupie, przedstawić własne przemyślenia i oceny poparte uzasadnieniem
Cel przedmiotu: Zapoznanie z rodzajami i budową napędów statków powietrznych, oraz konsekwencjami ich stosowania. Przegląd współczesnych konstrukcji napędów lotniczych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych i chłodzących - [[T1A_W03]] 2. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy lotniczych układów napędowych i projektowania ich podzespołów - [[T1A_W03]] 3. ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, a także sposobach ich technicznego opisu - [[T1A_W06]]		
Umiejętności:		

<p>1. umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych oraz pisanie z użyciem słowników opisów technicznych maszyn w dziedzinie lotnictwa i kosmonautyki (znajomość terminologii technicznej) - [[T1A_U01]]</p> <p>2. 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 - [[T1A_U01]]</p> <p>3. potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację werbalną i multimedialną poświęconą wynikom zadania inżynierskiego - [[T1A_U04]]</p> <p>4. potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, i termodynamiki, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, straty ciśnienia w przepływach wokół technicznych obiektów latających i ich modułów, dobierać parametry wentylatorów, sprężarek i turbin dla systemów przepływowych, a także obliczać przebiegi termodynamiczne w maszynach cieplnych - [[T1A_U09]]</p> <p>5. potrafi narysować schemat i prosty element maszynowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego - [[T1A_U14]]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [[T1A_K01]]</p> <p>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 - [[T1A_K02]]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [[T1A_K04]]</p> <p>4. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały - [[T1A_K07]]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Egzamin lub zaliczenie	
Treści programowe	
<p>Historia rozwoju napędów statków powietrznych. Podstawy teoretyczne pracy napędów i generowania siły ciągu. Klasyfikacja napędów lotniczych, porównanie typów napędów. Pojęcie ciągu silnika odrzutowego, wskaźniki osiągnięć silników. Teoria przepływu śmigła, śmigła obudowanego, teoria strumienia gazu. Charakterystyki napędów śmigłowych i odrzutowych. Dobór silnika do statku powietrznego. Przegląd konstrukcji współczesnych napędów statków powietrznych i perspektywy ich rozwoju.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Piotr Strzelczyk. Wybrane zagadnienia aerodynamiki śmigieł. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2008. 2. W. Cheda, M. Malski ? Techniczny poradnik lotniczy. Silniki. WKiŁ, Warszawa 1984 3. The Jet Engines. Wyd. Rolls Royce 1986 r. 4. Dzierżanowski P., Kordziński W., Otyś J., Łyżwiński M., Szczeciński S., WiatrekR.: Napędy Lotnicze. Turbinowe silniki odrzutowe. WKŁ, Warszawa 1983. 5. Dzierżanowski P., Kordziński W., Otyś J., Szczeciński S., WiatrekR.: Napędy Lotnicze. Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe. WKŁ, Warszawa 1985.</p>	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Kotlarz W.: Turbinowe zespoły napędowe źródłem skażeń powietrza na lotniskach wojskowych. (Turbine Driving Systems as Pollution Sources at Military Airports), Air Forces Academy, Dęblin 2004.</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Przygotowanie do wykładu	4	
2. Udział w zajęciach	30	
3. Konsultacje związane z wykładem	5	
4. Przygotowanie do egzaminu	10	
5. Udział w egzaminie	1	
6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5	
7. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
8. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	5	
9. Udział w zaliczeniu	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	76	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1