

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zintegrowane systemy projektowania silników lotniczych		Kod 1010601151010633991
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki lotnicze i płatowce	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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 %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Bartosz Ziegler email: bartosz.ziegler@put.poznan.pl tel. +48616652212 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Z matematyki, fizyki i mechaniki technicznej w zakresie przedstawionym na studiach.
2	Umiejętności:	Potrąfi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu
3	Kompetencje społeczne	-Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się
Cel przedmiotu: - Nauczyć zasad: projektowania elementów lotniczych zespołów napędowych, w tym: 1. Analitycznego projektowania geometrii elementów silników przepływowych 2. Tworzenia modeli geometrycznych (CAD) dostosowanych do potrzeb systemów CAE 3. Podstaw wykorzystania systemów CAE do wykonywania analiz przepływowych 4. Podstaw wykorzystania systemów CAE do wykonywania analiz strukturalnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma uporządkowaną wiedzę na temat rodzajów obciążeń dotyczących silników lotniczych i płatowców statków powietrznych i sposobów ich analizowania - [K1A_W04] 2. Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów a w szczególności zjawisk przepływowych nie objętych modelami jednowymiarowymi - [K1A_W11] 3. Posiada wiedzę specjalistyczną o budowie i metodach konstruowania maszyn o przeznaczeniu lotniczym - [K1A_W23]		
Umiejętności: 1. Potrafi komunikować w języku angielskim podstawowe aspekty tematyki związanej z CAE - [K1A_U07] 2. Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, dynamiki gazów, termodynamiki pozwalające na stworzenie wstępnej geometrii do obliczeń numerycznych jak i określić właściwe rodzaje i wartości warunków brzegowych - [K1A_U10] 3. Potrafi zaplanować i przeprowadzić przepływową lub termiczną analizę numeryczną wybranego zagadnienia inżynierskiego - [K1A_U11]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K1A_K06]
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 - [K1A_K02]
3. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K1A_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
(Zaznacza się, że nie wszystkie ze wspomnianych sposobów ewaluacji muszą zostać przeprowadzone) - Projekt grupowy - Sprawdzian umiejętności zastosowania systemów CAD/CAE - Zaliczenie pisemne		
Treści programowe		
- Systemy CAD/CAE/CAM jako elementy współczesnego procesu wytwarzania obiektów technicznych - Podstawy teoretyczne numerycznych analiz przepływu masy i ciepła - Podstawy 0-wymiarowego projektowania podzespołów silników przepływowych - Tworzenie geometrii pod kątem analiz (przede wszystkim przepływowych) - Przygotowanie siatek obliczeniowych i wykonywanie analiz CFD z zastosowaniem komercyjnych pakietów oprogramowania (w szczególności Ansys ICEM i Ansys Fluent)		
Literatura podstawowa:		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	30	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. Przygotowanie projektu zaliczeniowego	60	
4. Konsultacje	4	
5. Przygotowanie do zaliczenia pisemnego	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	134	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	90	4