

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	Konstruowanie samolotów
Nazwa w języku angielskim	Constructing of airplanes
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Lotnictwo i kosmonautyka
Specjalność (jeśli dotyczy)	Napędy i płatowce
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu	W09LIK-SI2357
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	1	1		1	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	1		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	0,75		1,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Zaprezentować wymagania stawiane samolotom
- C2 – Przedstawić obciążenia głównych zespołów płatowca
- C3 – Zapoznać z budową elementów konstrukcyjnych oraz głównych zespołów płatowca
- C4 – Wyjaśnić procedurę obliczeń wytrzymałościowych płatowca
- C5 – Przedstawić rodzaje połączeń podzespołów płatowca
- C6 – Zapoznać z metodyką wyznaczania obciążeń płatowca
- C7 – Przedstawić procedury obliczeń wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych i podzespołów płatowca
- C8 – Przedstawić metodykę konstruowania podzespołów płatowca

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – wymienić wymagania stawiane samolotom

PEU_W02 – objaśnić obciążenia rzeczywiste działające na samolot

PEU_W03 – opisać konstrukcję podzespołów płatowca

PEU_W04 – scharakteryzować procedury obliczeń wytrzymałościowych

PEU_W05 – dobierać rodzaj połączeń między elementami konstrukcyjnymi płatowca

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – wyznaczać obciążenia rzeczywiste działające na samolot i jego podzespoły

PEU_U02 – sprowadzać obciążenia rzeczywiste do obciążeń zastępczych

PEU_U03 – obliczać naprężenia w elementach konstrukcyjnych oraz głównych zespołach płatowca

PEU_U04 – zaprojektować dźwigar skrzydła

PEU_U05 – wyznaczyć obciążenia skrzydła samolotu

PEU_U06 – zaprojektować skrzydło samolotu

PEU_U07 – wyznaczyć obciążenia goleni podwozia samolotu

PEU_U08 – przedstawić prezentację na temat wybranego samolotu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wymagania stawiane samolotom	2
Wy2	Obliczenia wytrzymałościowe płatowca	2
Wy3	Elementy konstrukcyjne płatowca	2
Wy4	Obciążenia skrzydła	2
Wy5	Konstrukcja skrzydła i usterzenia	2
Wy6	Obciążenia i konstrukcja kadłuba	2
Wy7	Obciążenia i konstrukcja podwozia	2
Wy8	Połączenia elementów konstrukcyjnych płatowca	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw 1	Obliczanie momentów bezwładności oraz środka masy figur płaskich	2
Ćw 2	Obliczanie obciążeń rzeczywistych podzespołów statku powietrznego	2
Ćw 3	Sprowadzanie obciążeń rzeczywistych do obciążeń zastępczych	2
Ćw 4	Obliczenia wytrzymałościowe skrzydła i usterzenia samolotu	2
Ćw 5	Obliczanie konstrukcji cienkościennych	2
Ćw 6	Obliczanie konstrukcji wykonanych z różnych materiałów	2
Ćw 7	Obliczanie obciążeń podwozia samolotu	2
Ćw 8	Zaliczenie ćwiczeń	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt dźwigara	3
Pr2	Obciążenia skrzydła samolotu	4
Pr3	Konstrukcja skrzydła samolotu	4

Pr4	Obciążenia podwozia samolotu	3
Pr5	Zaliczenie kursu	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. <p>N2. Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – instruktaż w zakresie realizowanych zadań obliczeniowych; – dyskusja nad wynikami rozwiązanych zadań <p>N3. Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – instruktaż wykładowcy odnośnie algorytmów projektowania; – prezentacja przez studentów aktualnych osiągnięć w projekcie; – dyskusja nad rozwiązaniami zastosowanymi w projekcie; <p>N4. Konsultacje</p> <p>N5. Praca własna studentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opracowanie poszczególnych etapów projektu; – przygotowanie do prezentacji wyników projektu; – przygotowanie prezentacji na temat wybranego samolotu, – przygotowanie do ćwiczeń; – samodzielne studia; – przygotowanie do egzaminu. 	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - WYKŁAD

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01÷PEU_W05	Egzamin pisemny

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - ĆWICZENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01 ÷ U03	Ocena wynikając z ocen za rozwiązywanie zadań w trakcie ćwiczeń
F2	PEU_U01 ÷ U03	Ocena z kolokwium pisemnego
P = (F1 + 3F2)/4 Warunkiem zaliczenia są dwie pozytywne oceny F1 i F2		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - PROJEKT

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U04	Ocena za Projekt nr 1. Dźwigar skrzydła samolotu
F2	PEU_U05	Ocena za Projekt nr 2. Obciążenia skrzydła
F3	PEU_U06	Ocena za Projekt nr 3. Konstrukcja skrzydła

F4	PEU_U07	Ocena za Projekt nr 4. Obciążenia podwozia
F5	PEU_U08	Ocena za prezentację konstrukcji samolotu
$P = (F1 + 2 F2 + 2 F3 + F4 + F5)/7$ Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych wszystkich ocen formujących		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Cichosz E. Konstrukcja i praca płatowca. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 1968</p> <p>[2] Cichosz E.: Obciążenia zewnętrzne samolotu. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 1968</p> <p>[3] Danilecki S.: Konstruowanie samolotów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004 r [2] Raymer D.P.: Aircraft Design. A conceptual approach. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia 2006</p> <p>[4] Roskam J.: Aeroplan design. Part I ÷ VII. Lawrence, Kansas, USA 2005</p> <p>[5] Szulżenko M.N., Mostowoj A.S.: Konstrukcja samolotów. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Cymerkiwicz R.: Budowa samolotów. Wydawnictwa komunikacji i Łączności. Warszawa 1982</p> <p>[2] Blockley R.: Encyclopedia aerospace engineering. Volume 7 Vehicle design. Chichester : Wiley, 2010</p> <p>[3] Dobrzański L. i inni: Leksykon materiałoznawstwa. Verlag Dashofer, Warszawa 2007</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Andrzej Gronczewski, andrzej.gronczewski@pwr.edu.pl	