

<b>WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	<b>Przekładnie lotnicze</b>
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	<b>Aviaton gears</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Lotnictwo i kosmonautyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>I stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>wybieralny</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>LSN110059</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5			1,5	

\*niepotrzebne skreślić

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Wiedza: Podstawowa wiedza z zakresu materiałów konstrukcyjnych, wytrzymałości materiałów, technik wytwarzania, grafiki inżynierskiej, Podstaw konstrukcji maszyn.
2. Umiejętności:
  1. Potrafi w procesie konstruowania zastosować wiedzę zdobytą na kursach: materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów, technik wytwarzania, grafiki inżynierskiej, Podstaw konstrukcji maszyn.
  2. Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z różnych źródeł oraz samodzielnie formułować wnioski.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaznajomienie z rodzajami i budową przekładni mechanicznych oraz wytrzymałością zmęczeniową kształtowanych wałów.
- C2. Zapoznanie z podstawową wiedzą wykorzystywaną w obliczeniach geometrycznych i wytrzymałościowych wybranych przekładni, również stosowanych w przemyśle lotniczym.
- C3. Zdobycie praktycznej umiejętności wykonywania schematu konstrukcyjnego oraz wstępnej dokumentacji technicznej zespołu przenoszącego napęd.
- C4. Wyrobienie umiejętności wykorzystania otrzymanej wiedzy akademickiej podczas realizacji zadania konstrukcyjnego.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01- Zna algorytm obliczeń konstrukcyjny wałów maszynowych.

PEU\_W02- Ma podstawową wiedzę z budowy i zastosowania przekładni mechanicznych.

PEU\_W03- Ma wiedzę z zakresu wstępnych obliczeń geometrycznych i wytrzymałościowych wybranych przekładni mechanicznych.

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01- Potrafi na podstawie obliczeń ukształtować wał maszynowy.

PEU\_U02- Potrafi wykonać wstępną dokumentację techniczną zespołu napędowego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01- Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

PEU\_K02- Potrafi zrealizować problem konstrukcyjny.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wymagania i zasady zaliczenia. Ogólna charakterystyka przekładni mechanicznych i ich podział. Schematy kinematyczne przekładni prostych i złożonych jako części składowe zespołów napędowych w lotnictwie.	2
Wy2	Wały jako części składowe przekładni mechanicznych. Zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowo- kształtowej wałów: sztywność giętą, skrętną oraz zjawisko rezonansu. Kształtowanie wałów, zarys teoretyczny i rzeczywisty wałka.	2
Wy3	Ogólna charakterystyka przekładni pasowych, podział. Wyznaczenie sił i naprężeń w pasie, siła i regulacja napięcia wstępnego pasa, charakterystyka materiałów na pas.	2
Wy4	Sprężenie cierne i poślizg sprężysty pasa. Przełożenie rzeczywiste. Obliczenia konstrukcyjne przekładni pasowej z pasem klinowym.	2
Wy5	Przekładnie zębate, podział i charakterystyka. Zasada zazębienia, omówienie zarysów: cykloidalnego i ewolwentowego.	2
Wy6	Geometria kół zębatach walcowych, sposoby obróbki kół zębatach.	1
Wy7	Zasady wyznaczenia naprężeń u podstawy zęba (model Lewisa i Niemanna). Rozkład sił w zazębieniu prostym i skośnym.	2
Wy8	Encyklopedyczne omówienie metod obliczeń wytrzymałościowych kół zębatach zalecanych przez ISO.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Wydanie tematów zadań. Wprowadzenie do zadania projektowego.	2
Pr2-7	Skonstruowanie układu napędowego z wybraną przekładnią do śmigłowca.	12
Pr8	Obrona projektu.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów</p> <p>N2. Praca własna w trakcie zajęć i w domu.</p> <p>N3. Konsultacje.</p>

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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_W03	Zaliczenie na ocenę
P	PEU_U01- PEU_U02	Oddanie i obrona projektu na ocenę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dietrych J. i inni; Podstawy konstrukcji maszyn. Tom II,III, WNT, Warszawa,</li> <li>2. Dziama A. i inni; Przekładnie zębate. PWN, Warszawa, rok: 1995,</li> <li>3. Ochęduszko K.; Koła zębate. WNT, Warszawa, rok: 1985,</li> <li>4. Cichosz E i inni; Charakterystyka i zastosowanie napędów; Wkił, Warszawa, rok:1980.</li> </ol> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krawiec S.; Obliczenia konstrukcyjne przekładni pasowych i zębatych wspomagane mikrokomputerem, skrypt PWr., Wrocław, 1992,</li> <li>2. Muller L.: Przekładnie zębate, projektowanie – WNT, Warszawa, rok: 1996,</li> <li>3. Maziarz M., Kuliński S. - Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatych wg norm ISO - AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Kraków, rok: 2007.</li> </ol>
OPIEKUN PRZEDMIOTU
Michał Krawiec, <a href="mailto:michal.krawiec@pwr.edu.pl">michal.krawiec@pwr.edu.pl</a> , tel. 71 320-40-56