



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1Lot2>PKM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Bezzałogowe statki powietrzne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów. Student ma umiejętność rozwiązywania problemów w oparciu o posiadaną wiedzę (mechanika, matematyka, materiałoznawstwo, wytrzymałość materiałów) oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Student rozumie konieczność poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy z podstaw konstrukcji maszyn, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności: - obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn, - dokumentowanie i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu grafika inżynierska maszynowa, - praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: mechanika, wytrzymałość materiałów, maszynoznawstwo, materiałoznawstwo. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej i konstrukcji maszyn: rysunek techniczny, rzutowanie obiektów, podstawowe zasady grafiki inżynierskiej,

zastosowanie graficznych programów komputerowych CAD (Computer Aided Design) w konstrukcji maszyn

2. ma poszerzoną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyężeniowych, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach a także ma podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej

Umiejętności:

1. potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując podstawową wiedzę dotyczącą aerodynamiki, mechaniki lotu oraz opływu ciał
2. potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- Egzamin pisemny z wykładu, zaliczenie ćwiczeń.

### Treści programowe

Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Połączenia i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; połączenia nitowe, kształtowe: wpustowe, sworzniowe, Połączenia gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne

PART - 66 (TEORIA - 22,50 godz.)

MODUŁ 6. MATERIAŁY I SPRZĘT

6.5 Elementy złączne

6.5.1 Gwinty

Nomenklatura dotycząca gwintów;

Formy gwintów, rozmiary i tolerancja dla standardowych gwintów używanych w statkach powietrznych;

Mierzenie gwintów. [2]

6.5.2 Śruby, śruby dwustronne, wkręty

Rodzaje śrub: specyfikacja, identyfikacja i oznaczanie śrub statków powietrznych, międzynarodowe standardy;

Nakrętki: samozamykające, kotwy, standardowe rodzaje;

Wkręty do części metalowych: specyfikacja wkrętów używanych na statkach powietrznych;

Śruby dwustronne: rodzaje i użycie, wstawienie i wyjęcie;

Wkręty samogwintujące, kołki ustalające. [2]

6.5.3 Zatrzaski

Podkładki sprężyste i odginane, płytki ustalające, zawlecзки, przeciwnakrętki jednozwojowe, zabezpieczenie przewodowe, zatrzaski szybko zwalniane, klucze, pierścienie sprężynujące zabezpieczające, przetyczki. [2]

6.5.4 Nity na statkach powietrznych

Rodzaje nitów pełnych i jednostronnie zamykanych: specyfikacja i identyfikacja, obróbka cieplna. [2]

6.6 Rury i złącza

a) Identyfikacja oraz rodzaje rur sztywnych i giętkich oraz ich złączy używanych w statkach powietrznych. [2]

b) Standardowe złącza w przewodach wodnych wysokociśnieniowych, przewodach paliwowych,

olejowych, pneumatycznych i systemów powietrznych używanych w statkach powietrznych. [2]

#### 6.7 Sprężyny

Rodzaje sprężyn, materiały, właściwości i zastosowanie. [2]

#### 6.8 Łożyska

Cele łożyska, obciążenia, materiały, budowa;

Rodzaje łożysk i ich zastosowanie. [2]

#### 6.10 Linki sterujące

Rodzaje linek;

Wyposażenie końcowe, nakrętki napinające i przyrządy kompensacyjne;

Koła pasowe i części składowe systemów linkowych;

Linki Bowdena;

Elastyczne układy sterowania statkiem powietrznym. [2]

### MODUŁ 7A. DZIAŁANIA Z ZAKRESU OBSŁUGI TECHNICZNEJ

#### 7.10 Sprężyny

Badanie i testowanie sprężyn. [2]

#### 7.11 Łożyska

Testowanie, czyszczenie i badanie łożysk;

Wymagania smarownicze łożysk;

Uszkodzenia łożysk i ich przyczyny. [2]

#### 7.12 Skrzynia przekładniowa

Badanie kół zębatych, luzu;

Badanie pasów i kół pasowych, łańcuchów i zębów koła łańcuchowego;

Badanie dźwigników śrubowych, urządzeń dźwigniowych, systemy cięgieł przeciwsobnych. [2]

### Tematyka zajęć

Podstawowe zasady procesu konstruowania, elementy mechanizmu, charakterystyka rodzajów obciążeń, definiowanie obciążeń i formułowanie odpowiednich warunków wytrzymałościowych. Połączenia i ich obliczanie: lutowane, spawane, zgrzewane, klejone; połączenia nitowe, kształtowe: wpustowe, sworzniowe, Połączenia gwintowe. Mechanizmy śrubowe: przykłady i zastosowanie, obliczenia konstrukcyjne. Elementy podatne: sprężyny, gumowe elementy podatne

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia: wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

Podstawowa:

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.
3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998
4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989.
5. Ochęduszek K.: Koła zębate, WNT 1985.
6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.

Uzupełniająca:

1. Niemann G., Maschinenelemente t. I, II, III, Springer, Verlag Berlin, 1965
2. Müller L., Przekładnie obiegowe, PWN, Warszawa, 1983
3. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00