



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1Lot1>PKM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Jarosław Markowski prof. PP  
jaroslaw.markowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr hab. inż. Łukasz Gierz  
lukasz.gierz@put.poznan.pl

dr inż. Mateusz Kukła  
mateusz.kukla@put.poznan.pl

dr hab. inż. Jarosław Markowski prof. PP  
jaroslaw.markowski@put.poznan.pl

### 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 wytrzymałościowych, 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, mechniki 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 złączek 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 zębatach, luzu;

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

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

## 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	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50