



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody symulacyjne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Marek Morzyński

email: Marek.Morzynski@put.poznan.pl

tel. 665 2778

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Witold Stankiewicz

email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl

tel. 665 2167

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowa wiedza z zakresu budowy systemów komputerowych, podstawowa wiedza z zakresu rysunku technicznego

Umiejętności: Umiejętność obsługi systemów komputerowych, umiejętność narysowania podstawowego schematu maszynowego z wykorzystaniem zasad rysunku technicznego

Kompetencje społeczne: Umiejętność pracy w zespole

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z zakresu metod i procesów związanych z modelowaniem i symulacją komputerową. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, eksploatacji, zarządzaniu ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie lotnictwa i kosmonautyki [P7S\_WG, P7S\_WK, K2A\_W01]
2. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy ruchu statków powietrznych, obliczeń i symulacji z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania lub narzędzi stworzonych samodzielnie [P7S\_WG, K2A\_W06]
3. Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probablistykę, geometrię analityczną [P7S\_WG K2A\_W09]

### Umiejętności

1. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych matematycznych modeli maszyn i ich elementów oraz prostych systemów technicznych, Potrafi wykorzystać zintegrowane z pakietami do modelowania przestrzennego, programy do obliczeń konstrukcji mechanicznych metodą elementów skończonych i zinterpretować poprawnie ich wyniki. [K2A\_U26]
2. potrafi narysować schemat i prosty element maszynowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego [K2A\_U23]

### Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [P7S\_UU, K2A\_K01]
2. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu [P7S\_KK, K2A\_K02]
3. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały [P7S\_KO, K2A\_K08]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Testy ustne i pisemne. Ocena prezentacji wyników poszczególnych symulacji.

## Treści programowe

Przedmiot stanowi ogólne wprowadzenie do modelowania i symulacji komputerowej w mechanice. Student zapoznaje się z zasadami budowy modelu zjawisk. Następnie przedstawione są wybrane zagadnienia teoretyczne dotyczące analizy statycznej, dynamicznej, macierzowej analizy drgań, analizy



stateczności, numerycznego rozwiązywania problemów niestacjonarnych, komputerowej mechaniki płynów. Teoretyczne zagadnienia ilustrowane są rozwiązaniami za pomocą konkretnych systemów do modelowania i obliczeń numerycznych.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Metoda projektu (indywidualna lub zespołowa realizacja dużego, wieloetapowego zadania poznawczego lub praktycznego, której efektem jest powstanie dzieła)

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. J. Kruszewski, E. Wittbrodt, Z. Walczyk: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym, T II, zagadnienia wybrane, Seria Wspomaganie Komputerowe CAD/CAM, WNT-Warszawa, 1996
2. 1. Krystian Kapias: SolidWorks 2001 Plus. Podstawy, , ISBN: 83-7197-888-X
3. 1. G. Kazimierczak, B. Pacula, A. Budzyński: Solid Edge. Komputerowe wspomaganie projektowania, Wydawnictwo Helion 2004, ISBN: 83-7361-174-6
4. 1. E. Rusiński, Metoda Elementów Skończonych. COSMOS/M, WKŁ Warszawa 1994

#### Uzupełniająca

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	45	2

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności