

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności, blok wyb.: Sieci komputerowe i bazy danych, Bez specjalności, blok wyb.: Systemy CAD i przetw. obrazu, Bez specjalności, blok wyb.: Systemy mobilne i interaktywne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody symboliczne w obliczeniach naukowo-technicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Symbolic methods in technical-scientific computations
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIIS C111 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z możliwościami prowadzenia obliczeń symbolicznych przy użyciu Maple'a.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami inżynierskimi występującymi w mechanice i teorii drgań.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowy kurs mechaniki
- 2 Znajomość programu matematycznego Maple.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna możliwości prowadzenia obliczeń symbolicznych przy użyciu Maple'a.

**EK2 Wiedza** Student zna wybrane zagadnienia z mechaniki i teorii drgań.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi prowadzić obliczenia na symbolach

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zbudować model matematyczny zagadnienia z mechaniki i teorii drgań.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Redukcja dowolnego układu sił.	1
<b>W2</b>	Równowaga dowolnego układu mechanicznego.	1
<b>W3</b>	Kinematyka punktu we współrzędnych krzywoliniowych..	1
<b>W4</b>	Komputerowe wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu układów dyskretnych.	1
<b>W5</b>	Wizualizacja rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych.	1
<b>W6</b>	Drgania swobodne układów o wielu stopniach.	1
<b>W7</b>	Drgania wymuszone układów o wielu stopniach.	1
<b>W8</b>	Statyka ustrojów prętowych w ujęciu MES.	2
<b>W9</b>	Dynamika ustrojów prętowych w ujęciu MES.	2
<b>W10</b>	Drgania swobodne struny - fale stojące.	1
<b>W11</b>	Drgania swobodne struny - fale biegnące.	1
<b>W12</b>	Drgania swobodne membrany.	1
<b>W13</b>	Drgania swobodne płyty	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Redukcja dowolnego układu sił.	2
<b>K2</b>	Równowaga układu przestrzennego.	2
<b>K3</b>	Wyprowadzanie wzorów na współrzędne prędkości i przyspieszenia w dowolnym układzie krzywoliniowym.	2
<b>K4</b>	Komputerowe wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu układów dyskretnych na podstawie równań Lagrange'a.	2
<b>K5</b>	Wizualizacja rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych: przebiegi czasowe, wykresy fazowe, animacja ruchu.	2
<b>K6</b>	Wyznaczanie częstości i form drgań swobodnych układów o wielu stopniach	2
<b>K7</b>	Wyznaczanie częstości rezonansowych układów o wielu stopniach swobody.	2
<b>K8</b>	Statyka ustrojów prętowych w ujęciu MES.- wyznaczenie przemieszczeń węzłów i sił w poszczególnych prętach.	4
<b>K9</b>	Dynamika ustrojów prętowych w ujęciu MES - wyznaczenie częstości i form drgań swobodnych ustrojów prętowych.	4
<b>K10</b>	Drgania swobodne struny - animacja fal stojących.	2
<b>K11</b>	Drgania swobodne struny - animacja fal biegnących..	2
<b>K12</b>	Drgania swobodne membrany - animacja fal stojących.	2
<b>K13</b>	Drgania swobodne płyty - animacja fal stojących.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe komendy i zasady prowadzenia obliczeń symbolicznych.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student zna sposoby przekształcania wyrażeń algebraicznych.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student zna sposoby wyprowadzania równań równowagi i równań ruchu.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna równania statyki i dynamiki układów dyskretnych.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student zna metodę MES w odniesieniu do statyki ustrojów prętowych oraz równania opisujące fale stojące w układach ciągłych.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metodę MES w odniesieniu do dynamiki ustrojów prętowych oraz równania opisujące fale biegnące w strunie..
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi prowadzić obliczenia symboliczne na wektorach i macierzach.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyprowadzać w Maple'u równania równowagi i równania ruchu układów mechanicznych.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyprowadzać w Maple'u równania równowagi i równania ruchu ustrojów prętowych w ujęciu MES.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyprowadzić równania równowagi przestrzennego układu sił.
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyprowadzić równania ruchu dyskretnego układu mechanicznego.
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyprowadzić równania opisujące statykę i dynamikę ustrojów prętowych w MES.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W11	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W08	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W05	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Arczewski K., Pietrucha J., Szuster J.T. — *Drgania układów fizycznych*, Warszawa, 2008, Oficyna Wydawnicza PW
- [2 ] Strang G. — *Computational Science Engineering*, Wellesley, 2007, Wellesley-Cambridge Press
- [3 ] Kelly S.G. — *Advanced Engineering Mathematics with Modeling Applications*, New York, 2009, CRC Press,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTE

dr hab. inż. Artur, Marek Krowiak (kontakt: [krowiak@mech.pk.edu.pl](mailto:krowiak@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr hab. inż. Artur Krowiak (kontakt: [krowiak@mech.pk.edu.pl](mailto:krowiak@mech.pk.edu.pl))

3 dr inż. Renata Filipowska (kontakt: [renata.filipowska@op.pl](mailto:renata.filipowska@op.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....