

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Engineering mathematics II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poszerzenie wiedzy matematycznej w zakresie dziedzin nauk właściwych dla studiowanego kierunku

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

1 Znajomość metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów natury matematycznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna metody matematyczne służące do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki na poziomie inżynierskim.

**EK2 Wiedza** Student zna modele matematyczne zjawisk fizycznych i potrafi je zastosować

**EK3 Umiejętności** Student potrafi stworzyć opis matematyczny dla zadanego problemu inżynierskiego

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z mechaniki metodami analitycznymi

**EK5 Kompetencje społeczne** Student potrafi w sposób ścisły i precyzyjny zaprezentować swoje rozwiązanie problemu. Student potrafi precyzyjnie sformułować swoje opinie i wątpliwości oraz zadawać pytania

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Tensor analysis, The algebra of tensors, The tensors $ij$ and $ijk$ , Physical applications of tensors, Integral theorems for tensors	2
W2	Quantum operators, Operator formalism, Commutation and commutators, Physical examples of operators	2
W3	Schrödinger equation, Time-dependent Schrödinger equation (general), Time-dependent Schrödinger equation (single non-relativistic particle), Heisenberg uncertainty principle, Harmonic oscillator	2
W4	Integral Equations, Volterra Equations of the First Kind, Volterra Equations of the Second Kind, Method of Model Solutions	2
W5	First-Order Partial Differential Equations, Linear Equations, Quasilinear Equations, Nonlinear Equations	2
W6	Linear Equations and Problems of Mathematical Physics, Parabolic Equations, Heat Equation, Nonhomogeneous Heat Equation, Heat Equation with Axial Symmetry, Heat Equation with Central Symmetry, Equations of the Diffusion (Thermal) Boundary Layer	2
W7	Hyperbolic Equations: Wave Equation, KleinGordon Equation, Elliptic Equations: Laplace Equation, Poisson Equation, Helmholtz Equation	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Operations on vector fields	2
<b>C2</b>	The infinite square well, the model is mainly used as a hypothetical example to illustrate the differences between classical and quantum systems.	2
<b>C3</b>	Solving the Schrödinger equation, Quantum harmonic oscillator	2
<b>C4</b>	Volterra Equations of the First and Second Kind, structure of the solution. The resolvent. Relationship between solutions of some integral equations.	2
<b>C5</b>	Solving and interpreting a partial differential equation	2
<b>C6</b>	Solving and interpreting a parabolic equations	2
<b>C7</b>	Solving and interpreting a hyperbolic equations and elliptic equations	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać proste zagadnienie z zakresu mechaniki na poziomie inżynierskim
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W01, K2_W02, K2_W03	Cel 1	W1 W2 C1 C2	N1 N2 N3	F1
EK2	K2_W01, K2_W02, K2_W03	Cel 1	W3 W4 C3 C4	N1 N2 N3	F1
EK3	K2_W01, K2_W02, K2_W03	Cel 1	W5 W6 C5	N1 N2 N3	F1
EK4	K2_W01, K2_W02, K2_W03	Cel 1	W5 W6 C5 C6	N1 N2 N3	F1
EK5	K2_W01, K2_W02, K2_W03	Cel 1	W7 C7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Andrei D. Polyaniin Alexander V. Manzhirov** — *Handbook of Mathematics for Engineers and Scientists*, x, 2007, Taylor & Francis Group, LLC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **K. F. Riley, M. P. Hobson** — *Mathematical methods for physics and engineering*, x, 2006, cambridge university press

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr Aneta Ustrzycka (kontakt: [anetaustrzycka@mech.pk.edu.pl](mailto:anetaustrzycka@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Aneta Ustrzycka (kontakt: [anetaustrzycka@mech.pk.edu.pl](mailto:anetaustrzycka@mech.pk.edu.pl))

2 prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń (kontakt: [blazej.skoczen@pk.edu.pl](mailto:blazej.skoczen@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....