

# 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: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Engineering mathematics I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Ugruntowanie oraz rozszerzenie wiedzy matematycznej w zakresie dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku

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

- 1 Znajomość technik matematyki wyższej, metod obliczeniowych, stosowanych do rozwiązywania typowych problemów natury matematycznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

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

**EK3 Umiejętności** Student potrafi stworzyć model matematyczny elementów konstrukcyjnych

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

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Analytic geometry, coordinates, vectors, curves and surfaces in space, products of vectors, Cartesian coordinate system	2
<b>W2</b>	Algebra, polynomials and algebraic equations, linear and quadratic equations, cubic equations, fourth-degree equation, algebraic equations of arbitrary degree and their properties	2
<b>W3</b>	Matrices and determinants, eigenvalues	2
<b>W4</b>	Differential calculus for functions of a single variable. Derivative and differential, their geometrical and physical meaning. Theorems about differentiable functions. L'Hospital rule. Higher-order derivatives and differentials. Taylor's formula. Qualitative analysis of functions and construction of graphs	2
<b>W5</b>	Numerical Series and Infinite Products. Multiplication of Series. Some Inequalities. Summation Methods. Convergence Acceleration. Taylor and Maclaurin Power Series	2
<b>W6</b>	Integral Transforms. Laplace Transform and the Inverse Laplace Transform. Mellin Transform and the Inversion Formula. Main Properties of the Mellin Transform. Relation Among the Mellin, Laplace, and Fourier Transforms.	2
<b>W7</b>	Linear Partial Differential Equations. Basic Problems of Mathematical Physics. Initial and Boundary Conditions. Cauchy Problem. Boundary Value Problems. First, Second, Third, and Mixed Boundary Value Problems	2
<b>W8</b>	Laplace Transform and Its Application in Mathematical Physics. Fourier Transform and Its Application in Mathematical Physics	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Main properties of operations with vectors. Transformation of Cartesian coordinates under parallel translation of axes. Transformation of Cartesian coordinates under rotation of axes. Cylindrical and spherical coordinates. Relationship between Cartesian, cylindrical, and spherical coordinates. Properties of scalar product.	2
C2	Main operations over polynomials. Methods for finding quotient and remainder. Expansion of polynomials in powers of linear binomial. Reduction of a general equation of fourth-degree to an incomplete equation. Simplest equations of degree n and their solutions.	2
C3	Basic operations with matrices. Transpose, complex conjugate matrix, adjoint matrix. Kronecker product of matrices. Minors. Basic minors. Rank and defect of a matrix.	2
C4	Physical and geometrical meaning of the derivative. Tangent line. L'Hospital's rules on indeterminate expressions of the form $0/0$ and $\infty/\infty$ . Methods for interpreting other indeterminate expressions. Taylor's formula. Transformations of graphs of functions.	2
C5	Arbitrary series. Leibnitz, Abel, and Dirichlet convergence criteria. Summation of series with the help of Laplace transforms.	2
C6	Main properties of the Laplace transform. Inversion of functions with finitely many singular points. Relation among the Mellin, Laplace, and Fourier transforms.	2
C7	Parabolic equations. Initial and boundary conditions. Hyperbolic equations. Initial and boundary conditions. Elliptic equations. Boundary conditions.	2
C8	Solution procedure for linear problems using the Laplace transform. Solving linear problems of mathematical physics by the Fourier transform.	1

## 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	25
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	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 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### 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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01, K1_W09, K1_K05	Cel 1	W1 W2 W4 C1 C2	N1 N2 N3	F1
EK2	K1_W01, K1_W09	Cel 1	W3 W4 C3 C4	N1 N2 N3	F1
EK3	K1_W01, K1_W09	Cel 1	W5 W6 C5 C6	N1 N2 N3	F1
EK4	K1_W01, K1_W09	Cel 1	W7 C7	N1 N2 N3	F1
EK5	K1_W01, K1_W09	Cel 1	W8 C8	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] K. A. Stroud, Dexter J. Booth — *Engineering Mathematics*, x, 2001, Industrial Press
- [2 ] Andrei D. Polyanin Alexander V. Manzhirov — *Handbook of Mathematics for Engineers and Scientists*, x, 2007, Taylor & Francis Group, LLC

## 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)

.....

.....