

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Maszyny i urządzenia energetyczne (Energy systems and machinery), module: Energy systems

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Advanced Mathematics for Engineers
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Mathematics for Engineers
KOD PRZEDMIOTU	WM ENERG oIIS B2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Development of notions, results and methods of vector analysis.

Cel 2 Introduction to selected analytical methods for solving partial differential equations.

Cel 3 Development of notions, results and methods related to the Laplace transform.

Cel 4 Development of concepts and results of the calculus of variations.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Mathematics 1

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student can solve exercises on vector analysis.

EK2 Umiejętności Student can solve boundary value problems involving partial differential equations.

EK3 Umiejętności Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications.

EK4 Umiejętności Student can solve problems in the calculus of variations.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Practical problems for Lecture 1. Evaluating line and surface integrals, computing the total mass of a weighted curve, the work done by a vector field along a path, conservative vector fields, application of the divergence theorem.	6
C2	Practical problems for Lecture 2. Fourier series expansions. The Fourier method for solving initial boundary-value problems involving classical equations of mathematical physics.	3
C3	Practical problems for Lecture 3. Finding the Laplace transform of basic original functions. Calculating the inverse Laplace transform by decomposing functions into partial fractions. Using the Laplace transform method for solving initial value problems.	3
C4	Practical problems for Lecture 4. Solving problems of minimization of integral functionals with the aid of the Euler–Lagrange equations. Application of these techniques to solve some problems arising in other areas of science that can be formulated in terms of the minimization of some functional.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Vector analysis. Scalar and vector fields. Line integrals of scalar fields. Line integrals of vector fields. Path independence. Conservative vector fields. Component test for path independence. Green’s theorem in the plane. Parametric surfaces and their areas. Surface integrals of scalar fields. Surface integrals of vector fields. The divergence theorem. Stokes’ theorem.	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Partial differential equations. Linear ordinary differential equations. Linear systems of differential equations. Partial differential equations. The Fourier method of separation of variables. The superposition principle. Classical equations of mathematical physics. Initial boundary-value problems. Application of Fourier series to boundary-value problems.	6
W3	The Laplace transform. Definition, examples and basic properties of the Laplace transform. Differentiation and integration of Laplace transforms. The convolution theorem. The inverse Laplace transform. Application of Laplace transforms to initial value problems.	6
W4	Calculus of variations. Integral functionals. Global and local extrema. The simplest variational problem. The fundamental lemma of calculus of variations. The Euler–Lagrange equation. Application to classical problems in geometry and physics. Special cases of the functional. Beltrami’s Formula. Minimum surfaces. Higher dimensional problems. Variational problems with higher-order derivatives.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTALCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student can solve exercises on vector analysis only in the interval [0%,50%).
NA OCENĘ 3.0	Student can solve exercises on vector analysis in the interval [50%,60%).
NA OCENĘ 3.5	Student can solve exercises on vector analysis in the interval [60%,70%).
NA OCENĘ 4.0	Student can solve exercises on vector analysis in the interval [70%,80%).
NA OCENĘ 4.5	Student can solve exercises on vector analysis in the interval [80%,90%).

NA OCENĘ 5.0	Student can solve exercises on vector analysis in the interval [90%,100%].
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student can solve boundary value problemsexercises involving partial differential equations only in the interval [0%,50%).
NA OCENĘ 3.0	Student can solve boundary value problems involving partial differential equations in the interval [50%,60%).
NA OCENĘ 3.5	Student can solve boundary value problemsinvolving partial differential equations in the interval [60%,70%).
NA OCENĘ 4.0	Student can solve boundary value problems involving partial differential equations in the interval [70%,80%).
NA OCENĘ 4.5	Student can solve boundary value problems involving partial differential equations in the interval [80%,90%).
NA OCENĘ 5.0	Student can solveboundary value problems involving partial differential equations in the interval [90%,100%].
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications only in the interval [0%,50%).
NA OCENĘ 3.0	Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications in the interval [50%,60%).
NA OCENĘ 3.5	Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications in the interval [60%,70%).
NA OCENĘ 4.0	Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications in the interval [70%,80%).
NA OCENĘ 4.5	Student can solve exercises on the Laplace transform and its applications in the interval [80%,90%).
NA OCENĘ 5.0	Student can solve exercises on the Laplace transform and and its applications in the interval [90%,100%].
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student can solve exercises in the calculus of variations only in the interval [0%,50%).
NA OCENĘ 3.0	Student can solve problems in the calculus of variations in the interval [50%,60%).
NA OCENĘ 3.5	Student can solve problems in the calculus of variations in the interval [60%,70%).
NA OCENĘ 4.0	Student can solve problems in the calculus of variations in the interval [70%,80%).
NA OCENĘ 4.5	Student can solve problems in the calculus of variations in the interval [80%,90%).

NA OCENĘ 5.0	Student can solve problems in the calculus of variations in the interval [90%,100%].
--------------	--

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_W01	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W01	Cel 2	C2 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_W01	Cel 3	C3 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W01	Cel 4	C4 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | D.G. Zill — *Differential equations with boundary-value problems*, Boston, 1986, USA
- [2] | R.K. Nagle, E.B. Saff — *Fundamentals of differential equations*, California, 1989, USA
- [3] | J. Hass, M.D. Weir, G.B. Thomas, Jr — *University Calculus*, Boston, 2007, Pearson Education

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | D.G. Zill — *Calculus with analytic geometry*, Boston, 1985, USA
- [2] | C.H. Edwards, D.E. Penney — *Calculus and analytic geometry*, New Jersey, 1990, USA

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Wacław Pielichowski (kontakt: wpielich@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Wacław Pielichowski (kontakt: wpielich@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....