

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Zastosowanie Informatyki w Budowie Maszyn

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	M601
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** Zapoznanie studentów z całą krzywoliniową niezorientowaną i z całą krzywoliniową zorientowaną.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z całą powierzchnią niezorientowaną i z całą powierzchnią zorientowaną.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z równaniami różniczkowymi cząstkowymi.

Cel 4 Zapoznanie studentów z elementami rachunku wariacyjnego.

Cel 5 Zapoznanie studentów informacyjnie z procesami stochastycznymi.

Cel 6 Nabycie umiejętności pracy w zespole.

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

1 Matematyka ze studiów I stopnia.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i całki krzywoliniowej zorientowanej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi obliczyć całkę krzywoliniową nieorientowaną i zorientowaną.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii całki powierzchniowej nieorientowanej i całki powierzchniowej zorientowanej.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi obliczyć całkę powierzchniową nieorientowaną i zorientowaną.

**EK5 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii równań różniczkowych cząstkowych.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia z teorii równań różniczkowych cząstkowych.

**EK7 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z rachunku wariacyjnego.

**EK8 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia z rachunku wariacyjnego.

**EK9 Wiedza** Student objaśnia (informacyjnie) podstawowe pojęcia i twierdzenia z procesów stochastycznych.

**EK10 Kompetencje społeczne** Nabycie umiejętności pracy w zespole.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Całka krzywoliniowa nieorientowana i całka krzywoliniowa zorientowana: definicje, własności, obliczanie, zastosowanie, niezależność od drogi całkowania, twierdzenie Greena.	3
<b>W2</b>	Całka powierzchniowa nieorientowana i całka powierzchniowa zorientowana: definicje, własności, obliczanie, zastosowanie, twierdzenie Stokesa, twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego.	3
<b>W3</b>	Równanie różniczkowe cząstkowe: klasyfikacja, zagadnienia graniczne, równanie struny, równanie ciepła, równanie Laplace'a, metoda rozdziału zmiennych.	4
<b>W4</b>	Elementy rachunku wariacyjnego.	2
<b>W5</b>	Procesy stochastyczne (informacyjnie).	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki krzywoliniowej niezorientowanej i zorientowanej.	3
<b>C2</b>	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej.	3
<b>C3</b>	Rozwiązywanie zadań na temat klasyfikacji równań różniczkowych cząstkowych, ich sprowadzania do postaci kanonicznej i metody rozdziału zmiennych Fouriera.	4
<b>C4</b>	Rozwiązywanie zadań z rachunku wariacyjnego.	2
<b>C5</b>	Rozwiązywanie zadań z procesów stochastycznych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	0
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<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

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa jest oceną z P1.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i orientowanej.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3 oraz zna twierdzenia z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i orientowanej.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dość dobrze dowody twierdzeń z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i orientowanej.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dobrze dowody twierdzeń z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i orientowanej.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje bardzo dobrze dowody twierdzeń z teorii całki krzywoliniowej nieorientowanej i orientowanej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć proste całki krzywoliniowe nieorientowane i orientowane.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć dość dobrze całki krzywoliniowe nieorientowane i orientowane.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć dobrze całki krzywoliniowe nieorientowane i orientowane.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć bardzo dobrze całki krzywoliniowe nieorientowane i orientowane.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć doskonale wszystkie całki krzywoliniowe nieorientowane i orientowane.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z teorii całki powierzchniowej nieorientowanej i orientowanej.

NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3 oraz zna twierdzenia z teorii całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dość dobrze dowody twierdzeń z teorii całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dobrze dowody twierdzeń z teorii całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje bardzo dobrze dowody twierdzeń z teorii całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć proste całki powierzchniowe niezorientowane i zorientowane.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć dość dobrze całki powierzchniowe niezorientowane i zorientowane.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć dobrze całki powierzchniowe niezorientowane i zorientowane.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć bardzo dobrze całki powierzchniowe niezorientowane i zorientowane.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć doskonale wszystkie całki powierzchniowe niezorientowane i zorientowane.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z teorii równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3 oraz zna twierdzenia z teorii równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dość dobrze dowody twierdzeń z teorii równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz zna dobrze dowody twierdzeń z teorii równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz zna bardzo dobrze dowody twierdzeń z teorii równań różniczkowych cząstkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać równania różniczkowe cząstkowe.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać dość dobrze równania różniczkowe cząstkowe.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać dobrze równania różniczkowe cząstkowe.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać bardzo dobrze równania różniczkowe cząstkowe.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać doskonale wszystkie równania różniczkowe cząstkowe.

EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dość dobrze dowody twierdzeń z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dobrze dowody twierdzeń z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje bardzo dobrze dowody twierdzeń z rachunku wariacyjnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać średnio trudne zadania z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać trudne zadania z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać bardzo trudne zadania z rachunku wariacyjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać doskonale bardzo trudne zadania z rachunku wariacyjnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z procesów stochastycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z procesów stochastycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dość dobrze dowody twierdzeń z procesów stochastycznych.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje dobrze dowody twierdzeń z procesów stochastycznych.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz podaje bardzo dobrze dowody twierdzeń z procesów stochastycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska.
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje w grupie, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze współpracuje w grupie, jest aktywny i zaangażowany.
NA OCENĘ 4.5	Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazując dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy.
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale współpracuje w grupie i kieruje pracą w grupie.

## 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	N1 N2 N3 N4	P1
EK2	K2_W01	Cel 1	C1	N1 N2 N3 N4	P1
EK3	K2_W01	Cel 2	C2	N1 N2 N3 N4	P1
EK4	K2_W01	Cel 2	C2	N1 N2 N3 N4	P1
EK5	K2_W01	Cel 3	C3	N1 N2 N3 N4	P1
EK6	K2_W01	Cel 3	C3	N1 N2 N3 N4	P1
EK7	K2_W01	Cel 4	C4	N1 N2 N3 N4	P1
EK8	K2_W01	Cel 4	C4	N1 N2 N3 N4	P1
EK9	K2_W01	Cel 5	C5	N1 N2 N3 N4	P1
EK10	K2_W01	Cel 6	W1	N2	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **J. Bochenek, T. Winiarska** — *Matematyka, cz. II*, Kraków, 2007, PK
- [2 ] **W. Żakowski, W. Leksiński** — *Matematyka, cz. IV*, Warszawa, 1995, WNT
- [3 ] **A. Plucińska, E Pluciński** — *Probabilistyka*, Warszawa, 2000, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **J. Muszyński** — *Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku wariacyjnego*, Warszawa, 2003, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **A. Milian, A. Pieniążek, L. Skóra, K. Wachnicka** — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów zaocznych, cz. II*, Kraków, 2006, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab., prof. PK Ludwik Byszewski (kontakt: lbyszews@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. prof. PK Ludwik Byszewski (kontakt: lbyszews@pk.edu.pl)

2 dr Adam Bednarz (kontakt: abednarz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....