

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN B1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	14.00
SEMESTRY	1 2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	36	18	0	0	0	0
2	18	18	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z ciągami i szeregami liczbowymi oraz z geometrią analityczną.

- Cel 2** Zapoznanie studentów z granicą i ciągłością funkcji jednej zmiennej oraz z rachunkiem różniczkowym funkcji jednej zmiennej.
- Cel 3** Zapoznanie studentów z liczbami zespolonymi, macierzami i wyznacznikami oraz z układami równań liniowych, a także z całką nieoznaczoną oraz z całką oznaczoną.
- Cel 4** Zapoznanie studentów z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych oraz z całką podwójną i potrójną, a także z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi oraz z szeregami funkcyjnymi.
- Cel 5** Zapoznanie (informacyjnie) studentów z równaniami różniczkowymi cząstkowymi i statystyką matematyczną.
- Cel 6** Nabycie umiejętności pracy w zespole.

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

- 1 a. Matematyka szkolna, poziom rozszerzony.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej.
- EK2 Umiejętności** Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązać podstawowe zagadnienia z geometrii analitycznej.
- EK3 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- EK4 Umiejętności** Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz rozwiązywać podstawowe zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- EK5 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, z całki nieoznaczonej oraz oznaczonej.
- EK6 Umiejętności** Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone.
- EK7 Wiedza** Student opisuje i objaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych.
- EK8 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać zagadnienia teoretyczne i praktyczne z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych.
- EK9 Umiejętności** Student objaśnia (informacyjnie) podstawowe pojęcia i twierdzenia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej.
- EK10 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	1
<b>C2</b>	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
<b>C3</b>	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej.	2
<b>C4</b>	Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej.	1
<b>C5</b>	Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej i badanie przebiegu zmienności funkcji.	3
<b>C6</b>	Rozwiązywanie zadań na temat liczb zespolonych oraz na temat macierzy i wyznaczników.	3
<b>C7</b>	Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą twierdzenia Cramera i Kroneckera-Capellego.	1
<b>C8</b>	Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych (w tym niewłaściwych) z funkcji jednej zmiennej.	3
<b>C9</b>	Rozwiązywanie zadań na temat rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	2
<b>C10</b>	Praktyczne liczenie całek podwójnych i potrójnych.	3
<b>C11</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	8
<b>C12</b>	Rozwiązywanie zadań na temat ciągów i szeregów funkcyjnych.	3
<b>C13</b>	Rozwiązywanie zadań na temat równań różniczkowych cząstkowych (informacyjnie) i na temat statystyki matematycznej (informacyjnie).	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ciągi liczbowe: definicja granicy, twierdzenia o granicach, granice specjalne.	2
<b>W2</b>	Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego, zbieżność, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności.	2
<b>W3</b>	Geometria analityczna: działania na wektorach, równanie parametryczne prostej, odległość punktu od prostej, odległość dwóch prostych, równanie ogólne i parametryczne płaszczyzny, równanie krawędziowe prostej, odległość punktu od płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	5
<b>W4</b>	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej, pochodne funkcji elementarnych, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, funkcja złożona, twierdzenia o różniczkowaniu, twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, twierdzenie Cauchy'ego, reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	7
<b>W6</b>	Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych.	1
<b>W7</b>	Macierze i wyznaczniki.	2
<b>W8</b>	Układy równań liniowych: twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	1
<b>W9</b>	Całka nieoznaczona: definicja i metody całkowania.	3
<b>W10</b>	Całka oznaczona: twierdzenia, zastosowanie całki oznaczonej, całka niewłaściwa.	5
<b>W11</b>	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.	5
<b>W12</b>	Całki podwójne i potrójne.	3
<b>W13</b>	Równania różniczkowe zwyczajne.	9
<b>W14</b>	Szeregi funkcyjne.	3
<b>W15</b>	Równania różniczkowe cząstkowe (informacyjnie) i statystyka matematyczna (informacyjnie).	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	90
Konsultacje przedmiotowe	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	240
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>420</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

P3 Egzamin ustny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 60% - 69%.

NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 0% - 49%.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć granicę funkcji jednej zmiennej i zbadać jej ciągłość oraz potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student zna twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, całki nieoznaczonej oraz oznaczonej w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 60% - 69%.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone w przedziale 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 60% - 69%.x
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 90% - 100%.x
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 0% - 49%
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 60% - 69%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 70% - 79%



NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 80% - 89%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych oraz z szeregów funkcyjnych w przedziale 90% - 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 60% - 69%.x
NA OCENĘ 4.0	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 70% - 79%.x
NA OCENĘ 4.5	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna (informacyjnie) pojęcia z równań różniczkowych cząstkowych i statystyki matematycznej w przedziale 90% - 100%.x
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Student nie angażuje się w prace zespołu.
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.x
NA OCENĘ 4.5	Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazuje dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy.
NA OCENĘ 5.0	Student doskonale współpracuje 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		Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK2		Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK3		Cel 2	C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK4		Cel 2	C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK5		Cel 3	C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK6		Cel 3	C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK7		Cel 4	C11 C12 C13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK8		Cel 4	C11 C12 C13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK9		Cel 5	W15	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK10		Cel 6	W1	N2 N3	F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka, część I*, Kraków, 2007, PK
- [2] | D.A.McQuarrie — *Matematyka dla przyrodników i inżynierów, tomy I-III*, Warszawa, 2005, PWN
- [3] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach, część I-II*, Warszawa, 2007, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | I.N.Bronsztejn, K.A.Siemiendajew, G.Musiol, H.Muhlig — *Nowoczesne kompendium matematyki*, Warszawa, 2007, PWN
- [2] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część A i B*, Warszawa, 2009, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....