

Nazwa przedmiotu:			
MATEMATYKA MATHEMATICS			
Kierunek:			Kod przedmiotu:
Inżynieria Materiałowa			IM.PK.A.1
Rodzaj przedmiotu:	Poziom studiów:	Forma studiów:	Rok: I
Podstawowy	studia I stopnia	studia stacjonarne	Semestr: I, II
obowiązkowy			
Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/tydzień:		Liczba punktów: 12 ECTS
wykład, ćwiczenia	2W^E, 2Ćw		6 ECTS
	2W^E, 2Ćw		6 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE – semestr 1

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej zarówno od strony teoretycznej, jak i metod obliczeniowych.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole średniej.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym przede wszystkim podręczników i zbiorów zadań.
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania prostych zadań.
4. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z wybranych działów algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
- EK 2 – posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań z wybranych działów algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.

TREŚCI PROGRAMOWE – semestr I

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Przegląd funkcji elementarnych – dziedziny, wykresy, własności. Funkcje cyklometryczne i hiperboliczne, przykłady funkcji nieelementarnych.	4
W 3,4 – Ciało liczb zespolonych - podstawowe definicje, własności i twierdzenia, postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej, potęgowanie liczb zespolonych, pierwiastkowanie liczb zespolonych, interpretacja geometryczna liczb zespolonych, równania zespolone.	4
W4,5 – Macierze i wyznaczniki- podstawowe definicje, własności i twierdzenia, działania na macierzach, definicja wyznacznika, rozwinięcie Laplace’a wyznacznika, reguły obliczania wyznaczników, własności wyznaczników, macierz odwrotna, równania macierzowe.	4
W6,7 – Układy równań liniowych: podstawowe określenia, układy Cramera, metoda macierzy odwrotnej rozwiązywania układów równań, twierdzenie Kroneckera – Capellego, metoda eliminacji Gaussa.	4

W7,8 – Rachunek wektorowy w R^3 : podstawowe określenia, działania na wektorach i ich własności, wektory liniowo zależne i niezależne, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich interpretacja geometryczna.	4
W 9 – Płaszczyzna i prosta w R^3 : równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni, wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn.	2
W 10,11 – Ciągi liczbowe: podstawowe definicje i twierdzenia, granice ciągów liczbowych.	2
W 11,12 – Szeregi liczbowe: podstawowe definicje i twierdzenia, kryteria zbieżności szeregów liczbowych.	2
W 13,14 – Funkcji jednej zmiennej - granica funkcji w punkcie i w nieskończoności, asymptoty funkcji, ciągłość funkcji.	2
W 15 – Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej - pochodna funkcji jednej zmiennej – definicja. Podstawowe wzory rachunku różniczkowego.	2

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1,2 – Wyznaczanie dziedziny funkcji, przekształcanie wykresów, sprawdzanie własności.	4
C 3,4 – Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych.	4
C 5,6 – Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, macierz odwrotna. Równania macierzowe.	4
C 7,8 – Rozwiązywanie układów równań liniowych z zastosowaniem twierdzeń Cramera i Kroneckera-Capellego oraz metody eliminacji Gaussa.	2
C 9 – Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Interpretacja geometryczna.	2
C 10 – Wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej w R^3 , rozwiązywanie zadań dotyczących wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn	4
C 11 – Badanie monotoniczności ciągów liczbowych, wyznaczanie granic ciągów.	2
C 12 – Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
C 13, 14 – Funkcje jednej zmiennej - obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności, badanie ciągłości funkcji.	4
C 15 – Kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – ćwiczenia tablicowe
3. – zestawy zadań do rozwiązywania
4. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu w postaci egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15C → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20 h
Przygotowanie do ćwiczeń	20 h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h

Suma	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Mostowski A., Stark M., Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1975.
2. Jurliewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa cz. I., Definicje twierdzenia, Przykłady i zadania, wzory, Oficyna Wydawnicza G i S, Wrocław 2001.
3. Żółtowska E., Porazińska E., Żółtowski J., Algebra liniowa, Absolwent, Łódź 2000
4. Klukowski J., Nabiałek I., Algebra dla studentów, WNT Warszawa 1999
5. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, PWN Warszawa 1993.
6. Leitner R., Zarys matematyki wyższej, WNT Warszawa 1998.
7. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa 1995.
8. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia wzory, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr Sylwia Lara-Dziembek sylwia.lara@im.pcz.pl					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W01	C1, C2	W 1-15	1,4	F3 P2
EK2	K_W01 K_U08	C1, C2	C 1-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 P1

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej, potrafi dowodzić proste własności z zakresu poznanego materiału.

Efekt 2	Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań.	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność rozwiązywania elementarnych zadań.	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności.	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania niestandardowych zadań z algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.
----------------	---	--	---	---

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE – semestr 2

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z analizy matematycznej zarówno od strony teoretycznej, jak i metod obliczeniowych.
- C2. Nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla analizy matematycznej.
- C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami ze statystyki zarówno od strony teoretycznej, jak i metod obliczeniowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 5. Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole średniej.
- 6. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym przede wszystkim podręczników i zbiorów zadań.
- 7. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania prostych zadań.
- 8. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
- EK 2 – posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań z wybranych działów analizy matematycznej.
- EK 3 – posiada podstawową wiedzę teoretyczną z wybranych działów statystyki w zakresie treści prezentowanych na wykładach.

TREŚCI PROGRAMOWE – semestr 2

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1,2,3 – Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: różniczka funkcji i jej zastosowanie, symbole nieoznaczone, twierdzenia de L'Hospitala, ekstrema lokalne i monotoniczność funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia funkcji.	4
W 4,5 – Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej: definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, podstawowe wzory dla całek nieoznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych.	4
W 6,7 – Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej: definicja całki oznaczonej Riemanna i jej podstawowe własności, całkowanie przez części i podstawienie dla całek oznaczonych, zastosowanie całek oznaczonych.	4
W 8,9 – Funkcje wielu zmiennych: definicja, dziedzina, pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych, różniczka zupełna funkcji wielu zmiennych i jej zastosowanie, pochodne cząstkowe funkcji złożonej, ekstremum funkcji wielu zmiennych.	4

W10,11 – Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: całka podwójna po prostokącie, podstawowe własności i twierdzenia dotyczące całki podwójnej, całka podwójna w obszarze normalnym i regularnym, twierdzenie o zamianie zmiennych w całce podwójnej, współrzędne biegunowe, zastosowanie całek podwójnych.	4
W12,13 – Równania różniczkowe zwyczajne: równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe jednorodne, równanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu, równanie różniczkowe Bernoulliego, równania różniczkowe liniowe n-tego rzędu o stałych współczynnikach.	2
W14 -Zmienna losowa typu dyskretnego i ciągłego. Podstawowe charakterystyki rozkładu prawdopodobieństwa-wartość oczekiwana, wariancja, kwantyle, współczynnik asymetrii. Rozkłady zmiennych losowych występujące najczęściej przy realizacji zjawisk losowych – rozkład dwumianowy, wykładniczy, Poissona, normalny.	4
W15 -Podstawowe pojęcia statystyki: zmienna, próba, rozkład empiryczny. Prezentacja rozkładu empirycznego: szeregi rozdzielcze, histogramy. Miary statystyczne. Przedziały ufności. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipoteza zerowa i alternatywna. Test statystyczny; obszar krytyczny; błędy pierwszego i drugiego rodzaju	4

Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1,2,3 – Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, obliczanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de L’Hospitla, wyznaczanie asymptot funkcji, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji, przedziałów monotoniczności, wypukłość, wklęsłość oraz punktów przegięcia funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji.	6
C 4,5 – Obliczanie całek nieoznaczona funkcji jednej zmiennej stosując wzory na całkowanie przez części i podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.	4
C 6,7 - Rozwiązanie zadań dotyczących zastosowania geometrycznego, fizycznego i technicznego całki oznaczonej funkcji jednej zmiennej.	4
C 8 –Kolokwium I	2
C 9,10 – Wyznaczanie dziedziny funkcji wielu zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowe, wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych.	4
C 11,12 – Obliczanie: całki podwójnej po prostokącie, w obszarze normalnym i regularnym, zastosowanie współrzędnych biegunowych, zastosowanie całek podwójnych w geometrii.	4
C 13,14 – Rozwiązanie równań różniczkowych zwyczajnych: równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe jednorodne, równanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu, równanie różniczkowe Bernoulliego, równania różniczkowe liniowe n-tego rzędu o stałych współczynnikach.	4
C 15 – Kolokwium II	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład
2. – ćwiczenia tablicowe
3. – zestawy zadań do rozwiązania
4. – literatura

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu w postaci egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15W 30C → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20 h
Przygotowanie do ćwiczeń	20 h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
Suma	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN Warszawa 1985.
2. Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa
3. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, PWN Warszawa 1993.
4. Leitner R., Zarys matematyki wyższej, WNT Warszawa 1998.
5. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa 1995.
6. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia wzory, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005
7. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2000
8. Matwiejew N.M., Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN Warszawa 1976
9. Korecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002
10. Korecki W., Jasiulewicz H., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

2. dr Sylwia Lara-Dziembek sylwia.lara@im.pcz.pl					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W01	C1, C2	W 1-13	1,4	F3 P2
EK2	K_W01 K_U08	C1, C2	C 1-15	1,2,3,4	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W01 K_U08	C3	W 14-15	1,4	F3 P2

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z analizy matematycznej.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z analizy matematycznej.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z analizy matematycznej, potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z analizy matematycznej, potrafi dowodzić proste własności z zakresu poznanego materiału.
Efekt 2	Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań.	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność rozwiązywania elementarnych zadań.	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności.	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania niestandardowych zadań z analizy matematycznej.
Efekt 3	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej ze statystyki.	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną ze statystyki.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną ze statystyki, potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną ze statystyki, potrafi dowodzić proste własności z zakresu poznanego materiału.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Wszelkie informacje dla studentów dotyczące zaliczenia, kolokwium i egzaminu są przekazywane podczas pierwszych zajęć.

Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <http://www.wip.pcz.pl/>

Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <http://www.wip.pcz.pl/>

Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce) <http://www.wimi.pcz.pl/>