Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	CB-1_10 Matematyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WITCh CHB oIS B10 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	11.00
Semestry	1 2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	45	30	0	0	0	0
2	15	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z rachunkiem różniczkowym funkcji jednej zmiennej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami całki nieoznaczonej i całki oznaczonej oraz z zagadnieniami równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu.

Cel 3 Zapoznanie studentów z elementami algebry liniowej i elementami geometrii analitycznej.

Cel 4 Zapoznanie studentów z elementami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Dla zaliczenia II semestru konieczne zaliczenie I semestru.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student wykazuje się znajomością przedstawionych na wykładzie definicji i twierdzeń związanych z rachunkiem różniczkowym funkcji jednej zmiennej.

EK2 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zadania podobne do przedstawionych na ćwiczeniach z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

EK3 Wiedza Student wykazuje się znajomością przedstawionych na wykładzie definicji i twierdzeń związanych z całką nieoznaczoną i całką oznaczoną oraz z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi I i II rzędu.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zadania podobne do przedstawionych na ćwiczeniach z zakresu rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rozwiązywać równanie różniczkowe zwyczajne I i II rzędu.

EK5 Wiedza Student wykazuje się znajomością przedstawionych na wykładzie definicji i twierdzeń związanych z elementami algebry liniowej i elementami geometrii analitycznej.

EK6 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zadania podobne do przedstawionych na ćwiczeniach z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej.

EK7 Wiedza Student wykazuje się znajomością przedstawionych na wykładzie definicji i twierdzeń związanych z elementami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

EK8 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zadania podobne do przedstawionych na ćwiczeniach z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Rachunek różniczkowy funkcji jednej w tym: Pojęcia: ciągu i granicy ciągu, ciągu Cauchy'ego, granicy funkcji jednej zmiennej, ciągłości funkcji jednej zmiennej, pochodnej funkcji jednej zmiennej, ekstremów lokalnych funkcji jednej zmiennej, stycznej do wykresu funkcji jednej zmiennej, punktów przegięcia wykresu funkcji jednej zmiennej, asymptot wykresu funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia: twierdzenie o granicy ciągu odwrotności ciągu zbieżnego do nieskończoności, twierdzenie o ograniczoności ciągu zbieżnego, twierdzenie o granicy trzech ciągów, twierdzenie o monotonii granicy, twierdzenie o granicy sumy , różnicy, iloczynu i ilorazu dwóch ciągów, twierdzenie o granicy potęgi pierwiastka i logarytmu dla ciągów, twierdzenia o ciągu Cauchy'ego, twierdzenie o granicach specjalnych dla ciągów, kryterium zbieżności do zera, twierdzenie o granicy trzech funkcji, twierdzenie o granicy sumy , różnicy, iloczynu i ilorazu dwóch funkcji, twierdzenie o granicy potęgi pierwiastka i logarytmu dla funkcji, twierdzenie o granicach jednostronnych, twierdzenie o własnościach funkcji ciągłych (własność zachowywania znaku, własność przyjmowania wartości pośrednich), twierdzenie o granicach specjalnych dla funkcji, twierdzenie o ciągłości funkcji różniczkowalnej, twierdzenie o pochodnej sumy, różnicy, iloczynu dwóch funkcji, twierdzenie o pochodnej funkcji złożonej i odwrotnej, twierdzenie o pochodnej ilorazu dwóch funkcji, twierdzenie o pochodnej logarytmicznej, twierdzenie o pochodnych podstawowych funkcji elementarnych, twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a, Cauchyego, Reguła del' Hospitala, twierdzenie Taylora z resztą Lagrange'a i resztą Peano, warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji jednej zmiennej, warunki wystarczający istnienia ekstremum funkcji jednej zmiennej, twierdzenie o równaniu stycznej do wykresu funkcji jednej zmiennej, twierdzenie o równaniach asymptot wykresu funkcji jednej zmiennej, twierdzenie o punktach przegięcia wykresu funkcji jednej zmiennej.	18

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Całka nieoznaczona, całka oznaczona oraz równania różniczkowych zwyczajne I i II rzędu w tym: Pojęcia: pierwotnej, całki nieoznaczonej, ułamki proste, normalnego ciągu podziałów przedziału, sumy aproksymacyjnej całki oznaczonej, całki dolnej i górnej, całki oznaczonej, całki niewłaściwej, transformaty Laplace'a i do niej odwrotnej, równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego, problemu początkowego, rozwiązania problemu początkowego, równania różniczkowego zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowego zwyczajnego liniowego I rzędu, równania różniczkowego zwyczajnego liniowego o stałych współczynnikach II rzędu, Twierdzenia: twierdzenie o dwóch pierwotnych na przedziale, twierdzenie o istnieniu pierwotnej funkcji ciągłej, twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie dla całki nieoznaczonej, twierdzenie o całkowaniu przez zmianę zmiennej dla całki nieoznaczonej, twierdzenie o całkowaniu przez części dla całki nieoznaczonej, twierdzenia o całkowaniu ułamków prostych, twierdzenie o całkowaniu funkcji wymiernych, twierdzenia o całkowaniu niektórych funkcji trygonometrycznych, twierdzenia o całkowaniu niektórych funkcji niewymiernych, twierdzenie o istnieniu całki dolnej i górnej, warunek konieczny i wystarczający na całkowalność, twierdzenie o całkowalności funkcji ciągłej, twierdzenie o związku całki oznaczonej z nieoznaczoną, twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie dla całki oznaczonej, twierdzenie o całkowaniu przez zmianę zmiennej dla całki oznaczonej, twierdzenie o całkowaniu przez części dla całki oznaczonej, twierdzenia o zastosowaniach całek oznaczonych, kryteria zbieżności całek nieoznaczonych, twierdzenie o istnieniu rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego, twierdzenie o rozwiązaniu równania różniczkowego zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, twierdzenie o rozwiązaniu równania różniczkowego zwyczajnego liniowego I rzędu, twierdzenie o rozwiązaniu równania różniczkowego zwyczajnego liniowego o stałych współczynnikach II rzędu, przykład zastosowania transformaty Laplace'a do rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego liniowego o stałych współczynnikach II rzędu.	17
W3	Elementy algebry liniowej i geometrii analitycznej w tym: Pojęcia: grupa, ciało, ciało liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, część rzeczywista, urojona liczby zespolonej, przestrzeń wektorowa, baza przestrzeni wektorowej, odwzorowanie liniowe, macierz, wymiar macierzy, macierz odwzorowania liniowego, działania na macierzach, wyznaczniki, macierz odwrotna, układy równań liniowych, rząd macierzy, wartości własne i wektory własne, diagonalizacja, wektor zaczepiony, dodawanie wektorów zaczepionych, mnożenie wektora zaczepionego przez liczbę, iloczyn skalarny wektorów zaczepionych, iloczyn wektorowy wektorów zaczepionych, iloczyn mieszany wektorów zaczepionych, współrzędna wektora względem osi, wektory swobodne, działania na wektorach swobodnych, Twierdzenia: twierdzenie o potęgowaniu i pierwiastkowaniu liczb zespolonych, twierdzenia o własnościach wyznacznika, twierdzenia o własnościach rzędu macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capellego, twierdzenie Cramera, twierdzenie o interpretacji geometrycznej iloczynu wektorowego, twierdzenie o interpretacji geometrycznej iloczynu mieszanego, twierdzenie o iloczynie skalarnym, wektorowym, mieszanym we współrzędnych, twierdzenia o równaniach płaszczyzny, twierdzenia o równaniach równania prostych, twierdzenie o odległości punktu od płaszczyzny, twierdzenie o odległości punktu od prostej, twierdzenie o odległości prostych skośnych,	16

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych w tym: Pojęcia: odległość w przestrzeni n-wymiarowej, granica ciągu w przestrzeni n-wymiarowej, granica funkcji z przestrzeni n-wymiarowej w przestrzeń m-wymiarową, pochodna kierunkowa, pochodna cząstkowa, pochodna funkcji wielu zmiennych (różniczka), ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych, funkcja uwikłana. Twierdzenia: twierdzenie o granicy sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu dla funkcji wielu zmiennych, twierdzenia o związkach między pochodną, pochodnymi kierunkowymi i pochodnymi cząstkowymi, twierdzenie Taylora dla funkcji wielu zmiennych, warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji wielu zmiennych, warunek wystarczający istnienia ekstremum funkcji dwóch zmiennych, twierdzenia o istnieniu i pochodnych funkcji uwikłanej. twierdzenie Kroneckera-Capellego.	9

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Rozwiązywanie zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w tym:. obliczanie granic ciągów i funkcji, obliczanie pochodnych, znajdowanie ekstremów lokalnych, wyznaczanie równań stycznych, asymptot, wyznaczanie punktów przegięcia wykresu funkcji, szkicowanie przybliżonych wykresów funkcji.	18
C2	Rozwiązywanie zadań z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych w tym:. obliczanie nieoznaczonych całek przy pomocy twierdzeń o całkowaniu przez podstawienie, zmianę zmiennej i przez części, obliczanie nieoznaczonych całek wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, obliczanie pól,objętości i długości krzywych przy pomocy całek oznaczonych w tym niewłaściwych, rozwiązywanie równań różniczkowych i problemów początkowych z równaniem o zmiennych rozdzielonych, liniowm I rzędu i liniowm o stałych współczynnikach wyższych rzędów, rozwiązywanie przy pomocy transformaty Laplace'a równań różniczkowych i problemów początkowych z równaniem II rzędu liniowm o stałych współczynnikach.	18
C3	Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej w tym: wykonywanie działań na liczbach zespolonych, wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie rzędu macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych, wyznaczanie wartości i wektorów własnych, wyznaczanie równania prostej lub płaszczyzny spełniającej zadane warunki, wyznaczanie rzutów prostopadłych i punktów symetrycznych, wyznaczanie odległości.	14
C4	Rozwiązywanie zadań z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych w tym: wyznaczanie dziedzin funkcji dwóch zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowych, obliczanie pochodnych kierunkowych, wyznaczanie różniczki, znajdowanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych, badanie istnienia obliczanie pochodnych funkcji uwikłanej.	10

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	196
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**210**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	11.00

9 Sposoby oceny

Test jest testem pojedynczego wyboru, za odpowiedź błędną minus czwarta lub piąta część punktów za dane pytanie w zależności od ilości możliwych odpowiedzi.

Ocena formująca

F1 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W1.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W1.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W1.
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W1.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W1.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C1.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C1.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C1.
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C1.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C1.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W2
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W2.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W2
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W2

Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W2
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C2.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C2.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C2.
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C2.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C2.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W3
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W3
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W3
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W3
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W3
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C3.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C3.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C3.

Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C3.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C3.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W4.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W4.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W4.
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W4.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku W4.
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 3.0	Student uzyskuje co najmniej 50% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C4.
Na ocenę 3.5	Student uzyskuje co najmniej 60% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C4.
Na ocenę 4.0	Student uzyskuje co najmniej 70% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C4.
Na ocenę 4.5	Student uzyskuje co najmniej 80% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C4.
Na ocenę 5.0	Student uzyskuje co najmniej 90% punktów z testu z pytaniami dotyczącymi treści programowych w bloku C4.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01	Cel 1	W1	N1 N3 N4	F1 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K_W01	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 2	W2	N1 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K_W01	Cel 2	C2 C4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK5	K_W01	Cel 3	W3	N1 N3 N4	F1 P1 P2
EK6	K_W01	Cel 3	C3	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK7	K_W01	Cel 4	C1	N1 N3 N4	F1 P1 P2
EK8	K_W01	Cel 4	C4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 2000, WNT

[2] W. Żakowski, W. Kołodziej — *Matematyka cz. II*, Warszawa, 2000, WNT

[3] T. Trajdos — *Matematyka cz. III*, Warszawa, 1999, WNT

[4] W. Żakowski, W. Leksiński — *Matematyka cz. IV*, Warszawa, 2002, WNT

[5] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, Kraków, 2001, Wyd. PK

[6] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, Kraków, 1992, Wyd. PK

[7] W. Krysicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I*, Warszawa, 2002, PWN

[8] W. Krysicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. II*, Warszawa, 2002, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. IA i B*, Warszawa, 2001, PWN

[2] W. Stankiewicz, W. Wójtowicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. II*, Warszawa, 1983, PWN

[3] B. Gdowski, E. Pluciński — *Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej*, Warszawa, 2000, Ofcyna Wyd. PW

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Witold Obłoza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Witold Obłoza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .