

MATEMATYKA	Kod przedmiotu					
Semestr	Liczba godzin w tygodniu					Punkty ECTS
II	W	Ć	L	S	P	6
	2	2				

Prowadzący przedmiot: Prof. dr hab. inż. Zbigniew J. Grzywna
Katedra: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów

WYKŁAD [30 godzin]

Całki Wielokrotne [4h]

Obliczanie objętości. Całka podwójna. Własności całki podwójnej. Zastosowanie całki podwójnej. Zmiana zmiennych w całce podwójnej. Pole powierzchni. Całka powierzchniowa. Całka podwójna w układzie biegunowym. Całka potrójna. Własności całki potrójnej. Całka potrójna w układzie cylindrycznym i sferycznym. Całka potrójna we współrzędnych krzywoliniowych.

Całka krzywoliniowa i powierzchniowa [4h]

Definicja całki krzywoliniowej. Zamiana całki krzywoliniowej na zwykłą. Całka krzywoliniowa funkcji skalarnej. Całka powierzchniowa funkcji skalarnej. Całka krzywoliniowa funkcji wektorowej. Całka powierzchniowa funkcji wektorowej. Twierdzenie Greena. Niezależność od drogi całkowania. Różniczka zupełna. Zastosowanie do termodynamiki.

Analiza wektorowa [6h]

Pole skalarne. Pole wektorowe. Warstwy (powierzchnie ekwipotencjalne) pola skalarnego. Pole jednorodne i centralne. Analiza pola: gradient, dywergencja, rotacja. Rotacja a cyrkulacja. Twierdzenia teorii pola: twierdzenie Gaussa i Stokesa. Niezależność od drogi całkowania. Pole potencjalne. Pole grawitacyjne i jego parametry: źródło, natężenie, potencjał, energia.

Równania Różniczkowe Zwyczajne [8h]

Przykłady równań występujących w chemii i fizyce. Uwagi ogólne na temat typów, rzędu i "dobrego postawienia" zagadnień. Rozwiązanie ogólne, szczególne i osobliwe. Równania I rzędu: jednorodne, zupełne. Czynniki całkujące. Równania liniowe I rzędu. Metoda wariacji stałej oraz współczynników nieoznaczonych. Równania nieliniowe i metoda szeregów potęgowych. Układy równań I rzędu. Równania II rzędu: równania redukowalne do równań I rzędu, jednorodne równania liniowe o stałych współczynnikach. Liniowe równania niejednorodne. Metoda współczynników nieoznaczonych oraz wariacji stałych. Metody operatorowe rozwiązywania równań różniczkowych. Całka Fouriera.

Równania Różniczkowe Częstkowe [6h]

Równania rzędu II. Trzy operatory różniczkowe II rzędu: operator potencjału, dyfuzji oraz fali. Podstawowe typy zagadnień: początkowe, brzegowe oraz na wartości własne. Trzy typowe rodzaje warunków brzegowych: Dirichleta, Neumanna oraz Robina. Trzy najczęstsze metody rozwiązywania: rozdzielania zmiennych, funkcji Greena oraz wariacyjna. Metody operatorowe: transformacja Fouriera oraz transformacja Laplace'a.

Elementy Rachunku Prawdopodobieństwa [2h]

Przykłady zjawisk losowych. Pojęcie prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń. Rozkład dwumianowy i normalny. Dystrybuanta i gęstość prawdopodobieństwa. Momenty statystyczne.

Literatura:

1. R. Leitner, „Zarys matematyki wyższej”, cz. I, II, III, WNT, Warszawa, 1995
2. W. Wrona, "Matematyka", PWN, Warszawa, 1966.
3. F. Leja, "Rachunek różniczkowy i całkowy", PZWS, Warszawa, 1949.
4. F.A. Cotton, "Teoria Grup. Zastosowanie w chemii", PWN, Warszawa, 1973.
5. H. Marcinkowska, "Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych", PWN, Warszawa, 1972

ĆWICZENIA [30 godzin]. MATEMATYKA

Zadania i problemy ilustrujące wykładane treści.