

Równania różniczkowe zwyczajne.

1. Pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego i jego rozwiązania. Zagadnienie początkowe. Równania wyższych rzędów. Przykłady. Metody rozwiązywania równania skalarnego: równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne i quasi-jednorodne, równanie liniowe i Bernoulliego, całka pierwsza i czynnik całkujący. (2 wykłady)
2. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o lokalnym istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Lemat Gronwalla. Ciągła i gładka zależność rozwiązań od wartości początkowych i parametrów. Twierdzenia o prostowaniu i przedłużaniu rozwiązań. (2-3 wykłady)
3. Układy równań liniowych. Własności przestrzeni rozwiązań, wronskian i twierdzenie Liouville'a. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach. Równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Oscylator harmoniczny z tłumieniem i wymuszeniem. (4 wykłady)
4. Równania różniczkowe autonomiczne i potoki wyznaczone przez nie. Pole wektorowe. Stabilność punktu stacjonarnego w sensie Lapunowa i stabilność asymptotyczna. Portret fazowy. Portrety fazowe równań liniowych na płaszczyźnie. Wahadło matematyczne. Równanie logistyczne i układ drapieżnik- ofiara Lotki-Volterra. (3 wykłady)
5. Elementy mechaniki klasycznej. Równanie Newtona z jednym stopniem swobody. Ruch w centralnym polu sił. Prawa Keplera. (3 wykłady)

Literatura: A.Palczewski, Równania Różniczkowe Zwyczajne, PWN 2004, Warszawa,

B. Przeradzki, Teoria i praktyka równań różniczkowych zwyczajnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2003.

J.Ombach, Wykłady z równań różniczkowych, Wyd UJ, 1999, Kraków.