

Temat wykładu	a) dowiedzieliśmy się	b) zrozumieliśmy	c) pamiętamy
Iloczyny wektorów	Iloczyn wektorowy i skalarny	zastosowania	definicje
Pochodne w mechanice	Sformułowanie pojęć mechaniki w rachunku różniczkowym	Pojęcie pochodnej, całki nieoznaczonej oznaczonej	Definicje prędkości i przyspieszenia chwilowego. Praca jako całka
II zasada dynamiki. Zasada zachowania pędu	II zasada dynamiki jako równanie różniczkowe	Równanie ruchu	Przykład: ruch jednostajnie przyspieszony
Układy nieinercjalne	Siły bezwładności	Równanie ruchu w układzie nieinercyjnym	Siły bezwładności w ruchu postępowym i obrotowym
Ruch obrotowy	II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego	Zasada zachowania momentu pędu, równanie ruchu	Moment siły, moment pędu, moment bezwładności - definicje
Operatory różniczkowe	Operator nabla	Pojęcie operatora	Definicje grad, div, rot
Grawitacja	Pole grawitacyjne, zasada zachowania energii	Praca jako całka w polu. Pojęcie pola potencjalnego.	Potencjał i natężenie pola – definicje i związku między nimi
Elementy szczególnej teorii względności	Kinematyka dla dużych prędkości	Transformacja między układami obserwatorów	Transformacja Lorentza. Konsekwencje
Drgania swobodne i tłumione	Wyprowadzenie	Rozróżnienie między typami drgań	Równanie ruchu, wykresy, kryterium rozróżniania na podstawie parametrów
Rezonans	Pojęcia i wyprowadzenia rezonansu amplitudy i mocy	Co jest dane a co szukane	Równanie ruchu, wykresy
Tensory	Definicje tensora naprężeń i tensora odkształceń. Równanie własne	Tensor jako współczynnik między wektorami nierównoległymi	Prawo Hooke'a
Równanie ciągłości	Wyprowadzenie równania ciągłości	Znaczenie równania ciągłości	Postać równania ciągłości
Fizyka cieczy	Opis cieczy jako ośrodka ciągłego	Metoda Lagrange'a i metoda Eulera	Definicje: gęstość prądu, współczynnik lepkości. Równanie Bernoulliego. Prawo Hagen-Poiseuille'a
Chaos deterministyczny	Przypadkowość w mechanice klasycznej	Wrażliwość na małe zmiany warunków początkowych	Rozpoznawanie chaosu deterministycznego
Rozkłady prawdopodobieństwa	Rozkład Bernoulliego, rozkład Gaussa, rozkład kanoniczny	Rozkład a gęstość rozkładu	Obliczanie prawdopodobieństwa zakresu zmiennej

			losowej i średnich jej funkcji.
Rozkład Maxwella-Boltzmann	Sposób obliczeń średnich funkcji prędkości	Rozkład M-B jako rozkład brzegowy	Wzór, wykres, średnia energia kinetyczna a zasada ekwipartycji
Entropia w mechanice statystycznej	Stany mikro- i makroskopowe	Pochodzenie nieodwracalności procesu	Definicja entropii stanu makroskopowego
I zasada termodynamiki	Energia wewnętrzna. Przekaz ciepła jako forma zmiany energii.	Pojęcie funkcji stanu	Przemiany gazowe. Praca i przekaz ciepła
Silnik Carnota	Silniki cieplne. Sprawność silnika	Cykl Carnota	Sprawność cyklu Carnota
Potencjały termodynamiczne	Potencjały jako charakterystyki przemian	Relacje Maxwella.	Definicje potencjałów. Wyrażenia na ich różniczki.
Entropia fenomenologicznie	II zasada termodynamiki	Warunek spontaniczności procesu i warunek równowagi	Jak obliczamy zmianę entropii.
Addytywność entropii	Paradoks Gibbsa	Rozróżnialność i nierozróżnialność cząstek	Związek energii, entropii i temperatury
Suma statystyczna	Mechanika statystyczna stanów równowagowych	Obliczanie średnich po zespole. Przybliżenie średniego pola.	Definicja sumy statystycznej, do czego ją stosujemy
Przejścia fazowe	Model gazu Van der Waalsa. Zasada uniwersalności.	Idea relacji skalowania. Teoria Landaua.	Wskaźniki krytyczne
Błądzenie przypadkowe. Równanie dyfuzji.	Związek między błądzeniem przypadkowym i dyfuzją	Idea błądzenia przypadkowego. Pochodzenie równania dyfuzji. Zachowanie rozwiązania w funkcji czasu.	Równanie dyfuzji i jego rozwiązanie.
Równania fundamentalne.	Dyskretny i ciągły opis dynamiki rozkładu prawdopodobieństwa	Konstrukcja zależności prawdopodobieństw stanów od czasu	Postać równań fundamentalnych. Znaczenie ich parametrów.
Modelowanie reakcji chemicznych	Elementy teorii stabilności nieliniowych równań różniczkowych	Zasady zastosowania równań fundamentalnych: hipoteza doskonałego mieszania	Sposób przechodzenia od schematu reakcji do równań różniczkowych
Równanie transportu Boltzmann, twierdzenie H, twierdzenie Liouville'a	Wyprowadzenie r. transportu. Sprzeczność z mechaniką. Własność mieszania.	Ergodyczność trajektorii	Zajęta część przestrzeni stanów – jak się zmienia w czasie