فيز 651 - الميكانيكا الاحصائية المتقدمة

رمز ورقم المقرر	اسم المقرر	ساعة معتمدة	محاضرة	مختبر	تمارين
فيز 651	الميكانيكا الاحصائية المتقدمة	4	4	0	0

مفردات المقرر

التصور الجاهري للديناميكا الحرارية: الديناميكا الحرارية، متغيرات الديناميكا الحرارية، حد الديناميكا الحرارية، تحولات الديناميكا الحرارية، الغاز المثالي الكلاسيكي، القانون الأول للديناميكا الحرارية، النظم المغناطيسية.

الحرارة والانتروبيا: معادلات الحرارة، تطبيقات الغاز المثالي، دورة Carnot، القانون الثاني للديناميكا الحرارية، درجة الحرارة المطلقة، درجة الحرارة كمعامل تكامل، الانتروبيا، الانتروبيا للغاز المثالي، حدود للديناميكا الحرارية.

استخدام الديناميكا الحرارية: معادلة الطاقة، قياس بعض المعاملات، الانتروبيا والفقد، الرسم البياني للحرارة الانتروبيا، شرط الاتزان، Helholtz للطاقة الحرة، جهد Gibbs، علاقات Maxwell، الجهد الكيميائي.

مرحلة النتح: الرتبة الاولى لطور الانتقال، الشرط لطور التواجد، معادلة Clapeyron، معادلة الحالة لـ van der Waals، تمدد Viral، النقطة الحرجة، بناء Maxwell.

المقاربة الاحصائية: وجهة النظر الذرية، المرحلة الفضاء، توزع الدالة، فرضية Ergodic، العينة الاحصائية (ensemble) العينة الميكروسكوبية، التوزع الاكثر احتمالا، مضروبات Lagrange.

توزيع Maxwell-Boltzmann: تحديد البارامترات، ضغط الغاز المثالي، التوزع المتساوي للطاقة، توزيع السرعة، التقلبات.

ظاهرة النقل: نظم التصادم الاقل والهيدروناميكا، معادلة Navier-Stokes.

الفيزياء الإحصائية: الطول الموجي الحراري والجسيمات المتطابقة، الأرقام الوظيفية، الغزل، إحصاءات Fermi، إحصاءات Bose.

غاز Fermi وغاز Bose: طاقة Fermi، غاز Fermi المثالي، المستوى الأرضي، درجة حرارة Fermi، خصائص درجة الحرارة المنخفضة، الجسيمات والثقوب، الإلكترونات في المواد الصلبة، أشباه الموصلات، غاز Bose المثالي، تعزيز Bose، الفونونات، الحرارة النوعية لـ Debye، الحرارة النوعية للإلكترون، حفظ عدد الجسيمات.

تكثيف Bose-Einstein: الاشغال الجاهري، التكثيف للهليوم السائل.

العينات الكانونيكية والكانونية الكبرى: العينة الميكروكانونيكال، العينة الكانونيكية الكلاسيكية، دالة التجزئة، طاقة الاضطرابات، دالة التجزئة الكمية، خزان الجسيمات، دالة التجزئة الكبرى، اضطرابات الفوتون.

معامل الترتيب: كسر التماثل، نموذج غزلIsing، نظرية Gross-Landau.

الميوعة الفائقة: اقتران موجة التكثيف، نظية المجال المتوسط، معادلة Gross-Pitaevsky، ترابط الطور الكمي، انسياب المائع الفائق، تأثير Meissner.

عمليات Stochastic: العشوائية والاحتمالية، توزيعات: Binomial, Poisson, Gaussian، نظرية الحد المتوسط.

تحليل متسلسة الزمن: مسارات العينة، عملية Markov، معادلةFokker-Planck، معادلة Langevin.

المراجع

- K. Huang, Introduction to Statistical Physics, Taylor & Francis, 2001.
- F. Mandl, Statistical Physics, 2nd edition, Wiley, 2000.
- W.G.Y. Rosser, An Introduction to Statistical Physics, Wiley, 1982.

جامعة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية
١٤٢٧هـ
٢٠٠٦م
كلية العلوم