

Statistical Mechanics WS 2022/23

Registration required: <https://lv.physik.uni-kl.de/registration/>

<https://www.physik.uni-kl.de/eggert/statmech/>

Lectures: Tue 11:45-13:15 and Thu 11:45-13:15 in 46-270
Sebastian Eggert Office 46-551, Tel.: 205-2375, e-mail: eggert@physik

Exercise group lecturers: (times will be assigned after registration)

| | | |
|----------------------|-----------------|--|
| Group I: | Mathis Giesen | Office 46-554, Tel.: 205-2299, e-mail: jmgiesen@rhrk |
| Group II: | Martin Bonkhoff | Office 46-519, Tel.: 205-2186, e-mail: bonkhoff@physik |
| | Simon Jäger | Office 46-557, Tel.: 205-2694, e-mail: sjaeger@rhrk |
| Group III (English): | Dimo Claude | Office 46-520, Tel.: 205-3156, e-mail: dimo@rhrk |
| | Aslam Parvej | Office 46-555, Tel.: 205-3021, e-mail: parvej@physik |

Literature: Recommended text book: Schwabl: Statistische Mechnik (Springer)
Other books: R.K. Pathria: Statistical Mechanics (Pergamon Press)
Landau-Lifschitz: Statistische Physik (Akademie-Verlag)
Baierlein: Thermal Physics (Cambridge University Press)
Reichl: A Modern Course in Statistical Physics (Wiley)

Certificates:

A pass/fail certificate for the exercises or a graded certificate with exam are possible. Please find out what is required for your course of study.

1) Exercises must be completed for either certificate. 1-3 homework exercises per week. Pass certificate requires 50% of all points.

2) Exam on **Feb 9th, 2022.** Required for graded certificate. Admission requirement: pass of exercise part 1).

Statistische Mechanik WS 2022/23

Anmeldung erforderlich: <https://lv.physik.uni-kl.de/anmeldung/>

<https://www.physik.uni-kl.de/eggert/statmech/>

Vorlesungen: Di 11:45-13:15 und Do 11:45-13:15 in 46-270

Sebastian Eggert Büro 46-551, Tel.: 205-2375, e-mail: eggert@physik

Übungsgruppenleiter: (Zeiten und Einteilung erfolgen nach Anmeldung)

Gruppe I: Mathis Giesen Büro 46-554, Tel.: 205-2299, e-mail: jmgiesen@rhrk

Gruppe II: Martin Bonkhoff Büro 46-519, Tel.: 205-2186, e-mail: bonkhoff@physik

Simon Jäger Büro 46-557, Tel.: 205-2694, e-mail: sjaeger@rhrk

Gruppe III: (English) Dimo Claude Büro 46-520, Tel.: 205-3156, e-mail: dimo@rhrk

Aslam Parvej Büro 46-555, Tel.: 205-3021, e-mail: parvej@physik

Literatur: Empfohlenes Textbuch: Schwabl: Statistische Mechnik (Springer)

Andere Textbücher: R.K. Pathria: Statistical Mechanics (Pergamon Press)

Landau-Lifschitz: Statistische Physik (Akademie-Verlag)

Baierlein: Thermal Physics (Cambridge University Press)

Reichl: A Modern Course in Statistical Physics (Wiley)

Schein/Benotung:

Es kann ein unbenoteter Übungsschein oder ein benoteter Klausurschein erreicht werden. Bitte informieren Sie sich welcher Schein für Ihren Studiengang notwendig ist. Der benotete Klausurschein wird auch „qualifizierter Übungsschein“ genannt.

1) Übungen müssen für beide Scheine absolviert werden. 1-3 Übungsaufgaben pro Woche. Bestanden durch 50% der erreichbaren Gesamtpunkte. Berechtigt zu einem unbenoteten Übungsschein.

2) Klausur am **9.2.2022** (Anmeldung ca 14 Tage vorher).

Notwendig für einen benoteten Schein. Zulassungsvoraussetzung ist der bestandene Übungsteil 1).

Contents:

1) Recapitulation of Thermodynamics

laws of thermodynamics, equations of state, thermodynamic cycles, thermodynamic potentials, Maxwell's relations

2) Foundations of Statistical Mechanics

Mikrocanonical und canonical ensembles. Entropy.

3) Non-interacting Models

Real gases, black body radiation, polymers, specific heat of phonons.

4) Quantum statistics und quantum gases

Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics, photons, electrons

5) Phase Transitions

Clausius Clapeyron, Van der Waals gas, critical phenomena, Ising-Model

Inhalte:

1) Rekapitulation der Thermodynamik

Hauptsätze, Zustandsgleichungen, Kreisprozesse, Thermodynamische Potentiale, Maxwell Relationen

2) Grundlagen der Statistischen Mechanik

Mikrokanonisches und Kanonisches Ensemble. Entropie.

3) Einfache nicht-wechselwirkende Modelle

Reale Gase, Polymere, Gitterschwingungen, Schwarzkörperstrahlung

4) Quantenstatistik und Quantengase

Bose-Einstein und Fermi-Dirac Statistik, Photonen, Elektronen in Festkörpern (Sommerfeld)

5) Phasenübergänge

Clausius Clapeyron, Van der Waals Gas, kritische Phänomene, Ising-Modell.