

Physics and Chemistry of the
Interstellar Medium
Syllabus



Physics and Chemistry of the Interstellar Medium

- **Vorlesung / Lecture**
 - Zeit / Time: Tuesday 12:00-14:00 c.t.
 - Raum / Room: Physik - Phys 02.201a
- **Referent**
 - PD Dr. Markus Röllig (m.roellig@physikalischer-verein.de)
- **Webseite/ web site**
 - <https://markusroellig.github.io/teaching/2026-spring-teaching-1>
 - <https://olat-ce.server.uni-frankfurt.de/olat/auth/RepositoryEntry/27466858507>
- **Sprache / Language**
 - Vorlesung in Deutsch oder Englisch / *course is taught in German or English*
 - Skript in englisch / *lecture notes will be in english*
- **Leistungsnachweis/ Credit Points**
 - Für die Vorlesung werden 3 CPs vergeben. / *This course awards 3 CPs.*
 - Studienleistungen gemäß Studienordnung Physik durch aktive Teilnahme. / *Successful completion of the course requires active participation in the course.*



OLAT URL

Physics and Chemistry of the Interstellar Medium

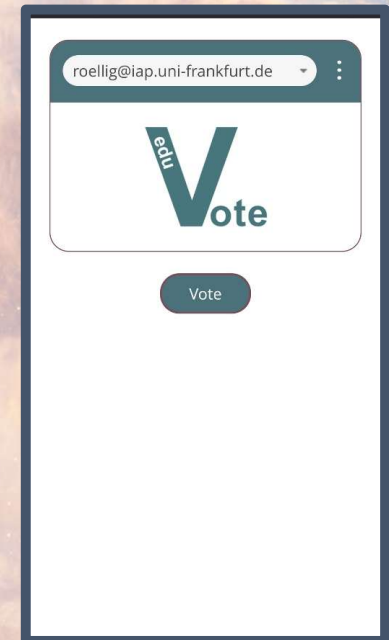
- Sprechstunde / Office hours
 - nach Vereinbarung / *by appointment*
- Voraussetzungen / Prerequisites
 - Master level oder advanced Bachelor level
 - Astrophysik 0, 1, 2
 - Quantenmechanik / quantum mechanics

Online Course

- Vorlesungsvideos aus dem WS 2020/21 sind über YouTube zugänglich.
/ The lecture videos from the winter tem 2020/21 are available via YouTube.
- Die Vorlesungsskripte werden auf den Kurs-Webseiten veröffentlicht.
/Lecture notes will be published on the course web pages.

Quiz/Umfragen per eduVote

- Wir benutzen eduVote , ein Online-Umfragewerkzeug
- Teilnahme erfolgt anonym und ohne Registrierung
- Bitte gehen sie auf www.vot.ac und geben roellig@iap.uni-frankfurt.de in das ID-Feld ein
- Oder Sie benutzen den QR-Code
- Drücken Sie „vote“ sobald die Abstimmung startet.



Physics and Chemistry of the Interstellar Medium

- Introduction
 - Overview and History
- The dynamics of the interstellar gas
 - magneto-hydrodynamic equations
 - hydrodynamic instabilities
 - effects of magnetic fields
 - turbulence
- Radiation from interstellar gas
 - Line transitions
 - continuum radiation
 - summary of radiative transfer
- Interstellar dust
 - solid-state spectroscopy
 - scattering by small particles
 - interstellar extinction and emission
 - dust evolution
 - polycyclic aromatic hydrocarbons
- Energy balance
 - gas heating and cooling processes
 - dust-gas interaction
 - phases of the ISM
 - chemical phase transitions
 - intergalactic gas
- Special interstellar regions
 - HII regions
 - diffuse Galactic clouds
 - molecular clouds
 - photon-dominated regions
 - interstellar shocks and supernova remnants
 - planetary nebulae

Resources

- Literatur / Literature
 - B.T. Draine, [Physics of the Interstellar and Intergalactic Medium](#)
 - M. Barthelmann, [Theoretical Astrophysics](#)
 - A.G.G.M. Tielens, [The Physics and Chemistry of the Interstellar Medium](#)
 - K. Lang, [Astrophysical Formulae](#)
 - L Spitzer, Jr., [Physical Processes in the Interstellar Medium](#) (Wiley 1978)
- Zusätzliches Material /Additional Resources
 - Ewine van Dishoeck, "Interstellar Chemistry" (Lecture Notes: <http://home.strw.leidenuniv.nl/~salinas/astrochem/>)
 - [Eric Herbst's lecture notes, "Physics of the Interstellar Medium", Ohio State University, USA](#)
 - Klessen & Glover, Physical Processes in the Interstellar Medium ([Lecture notes given at the 43rd Saas Fee Advanced School](#))

Resources

Web Resources

- The SAO/NASA Astrophysics Data System: <http://adsabs.harvard.edu/>
- arXiv.org: astro-ph preprint server: <http://arxiv.org/archive/astro-ph>
- Astronomy Picture of the Day: <http://apod.nasa.gov/apod/astropix.html>

Astronomical Data

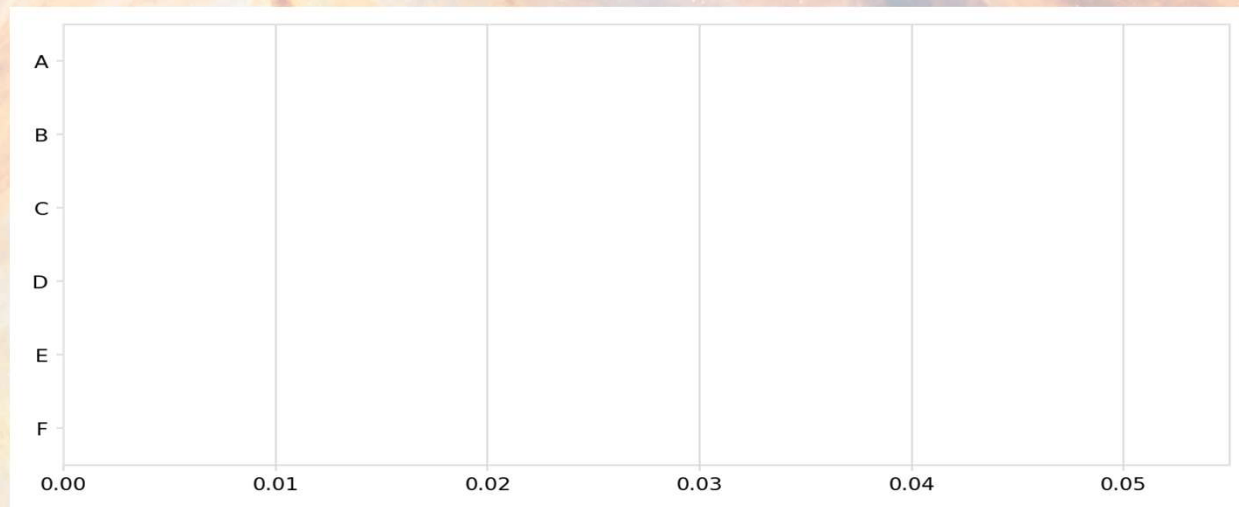
- SIMBAD Astronomical Database: <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>
- Virtual Observatory: <http://www.euro-vo.org/>, <http://www.virtualobservatory.org/>
- NASA/IPAC Infrared Science Archive: <http://irsa.ipac.caltech.edu/>
- Hubble Legacy Archive: <http://hla.stsci.edu/>
- Herschel Science Archive: www.cosmos.esa.int/web/herschel/science-archive

Quiz



Die folgenden Punkte treffen auf Sie zu (Mehrfachauswahl möglich)

- A) Master Student:in
- B) Bachelor Student:in
- C) Astro 0 + 1 + 2 gehört
- D) Astro 0 + 1 gehört
- E) Keine Astro-Vorkenntnisse
- F) Teil einer Astro-Arbeitsgruppe



ID = roellig@iap.uni-frankfurt.de
Umfrage durch Klicken starten

