

Phys 515 / 1701  
13 132 30820  
Computational Physics I  
WS 2017/18

Bruno Eckhardt

Moritz Linkmann (Übungen)

# Zu besprechen:

- Vorlesungszeiten (Tage und Uhrzeiten)
  - Übungen und Programme
  - Klausurtermine
  - Anforderungen
- 
- Inhalte
  - Literatur

# Vorlesungszeiten

- VL Montags, 12:00-14:00 Gr Hs RH6
- Ü Freitags, 10:15-11:45

Keine VL: 20.11.

08.01.

# Übungen

Betreuer: Moritz Linkmann

Übungsinhalte:

Numerische Aufgaben und Programme

Sprache:

Python (Version 3 !!!)

Matlab

# Übungsbetrieb

- Verteilung von Aufgaben am Montag (VL oder **ILIAS**)
- **BITTE IN ILIAS ALS KURSTEILNEHMER ANMELDEN**
- Abgabe eine Woche später

# Klausurtermine

Abschlussklausur in einem PC Saal

Voraussichtlich: Montag, 5. Februar

Anmeldung zur Klausur

bis Montag, 29. Januar 2018

Inhalte: Variationen der Übungsaufgaben

# Inhalte:

- Energieeigenwerte für ein Kernmodell
- Gleichgewichtspunkte für Atom-Cluster
- Lineare Gleichungssysteme
- Abstrahlung der Sonne im Sichtbaren
- Streuung von Elektronen an Atomen
- Signalausbreitung auf einer Nervenbahn
- Felder in einer Elektronenlinse
- Bewegung einer schwingenden Saite

# Inhalte:

- Nullstellensuche
- Newton-Verfahren
- LU-Zerlegung
- Quadratur (numerische Integration)
- Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Integration von partiellen Differentialgleichungen
- Lösung elliptischer Randwertprobleme
- Lösung der Wellengleichung



# Was bleibt noch für die CP II?

- Stochastische Systeme
- Monte Carlo Verfahren
- Molekulardynamik
- Zufallsmatrizen
- Ungeordnete Systeme und Lokalisierung

# Aufgabe:

- Nennen Sie mir eine Fragestellung, zu der Sie eine numerische Lösung suchen !

# Literatur (1)

## **Algorithmisches:**

- W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, Numerical Recipes, Cambridge University Press  
In Fortran, Pascal, Fortran 90, C++
- S. Wolfram, Das Mathematika-Buch, Addison Wesley
- D.J. Higham, N.J. Higham, Matlab-Guide, SIAM
- B. Klein, Einführung in PYTHON 3, Hanser

# Literatur (2)

## Lehrbücher:

- N.J. Giordano, Computational Physics, Prentice Hall, 1997.
- W. Kinzel, G. Reents, Physics by Computer, Springer, 1998.
- S.E. Koonin, Physik auf dem Computer, Oldenbourg 1990.
- E.W. Schmid, G. Spitz und W. Lösch,  
Theoretische Physik mit dem Personal Computer, Springer 1987.
- J. Schnakenberg, Algorithmen in der Quantentheorie und Statistischen Physik,  
Verlag Zimmermann-Neufang, Ulmen, 1995.
- A. Quarteroni and F. Saleri, Introduction to Scientific Computing with MATLAB  
Problems and Exercises solved with MATLAB
- ME Newman, Computational Physics, 2012  
<http://www-personal.umich.edu/~mejn/computational-physics/>

# Literatur (3)

## **Numerik:**

- H.R. Schwarz, Numerische Mathematik, Teubner, 1997
- J. Stoer und R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, 1980

## **Online-Skripte:**

- U. Wolff und Mitarbeiter,  
Computational Physics I & II, HU Berlin  
<https://www.physik.hu-berlin.de/de/com/teachingandseminars/previousCPI>  
<https://www.physik.hu-berlin.de/de/com/teachingandseminars/previousCPII>