

# Numerische Methoden

(401-0654-00L)

Vorlesung für D-ITET & D-MATL Frühlingssemester 2018

<https://metaphor.ethz.ch/x/2018/fs/401-0654-00L/>

**Dr. Roger Käppeli**

Seminar für angewandte Mathematik

# Vorlesungen

- Montag **08:15**-10:00 ETF C 1
- Vereinbarungen:
  - Pünktlichkeit
  - Ruhe
  - Natel auf still

# Übungen

- Leitung: **Pratyuksh Bansal**  
pratyuksh.bansal@sam.math.ethz.ch
- Gruppen: s. [Vorlesungshomepage](#)
- Einschreiben auf <http://echo.ethz.ch/> (Email!)

# Übungen

- Werden auf Vorlesungswebpage jeden Dienstag (Abend) publiziert
- Abgabe zur Korrektur in den Übungen
- Übungen sind ein zentraler Teil der Lehrveranstaltung:
  - Wichtig für gegenseitige Rückmeldungen
  - Dienen der Wissenssicherung
  - Transformieren passives in aktives Wissen
- Sie sind unverzichtbar für eine erfolgreiche Prüfung
- Mathematik ist kein Zuschauersport!!!

# Zentralpräsenz

- **Zusätzlich zu den Übungen:**
  - Erklärungen
  - Diskussionen
  - Micro-Teaching
- **Wann/wo:**
  - Mi 17-19 im CHN D 42
- **Start:** Mi 28. Februar 2018

**Nächste Woche!**

# Zwischenprüfungen

- 30-Minütige **fakultative** Zwischenprüfungen
- **Wiederholung** ist bei diesen Prüfungen **nicht möglich**
- Genauen Daten werden in den nächsten Wochen bekannt gegeben
- **Keine Hilfsmittel erlaubt**
- **Bonus-Punkte** zur eigentlichen Prüfung (maximal 10%-iger Bonus)
- Bestehen im wesentlichen aus teilen der Übungsaufgaben

# Prüfung

- Prüfungsmodus: schriftlich 90 Minuten
- Hilfsmittel:
  - 5 A4-Blätter doppelseitig eigenhändig und handschriftlich verfasste Zusammenfassung, nicht ausgedruckt, nicht kopiert (d.h. keine Tablett-Notizen!)
  - Kein Taschenrechner, keine Bücher.
- Die Übungsaufgaben sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.  
Es wird erwartet, dass Sie mindestens 75% der wöchentlichen Serien „sinnvoll“ bearbeiten und zur Korrektur einreichen.

**D.h. 5 'Vorder- und Rückseite' A4 Seiten!!!**

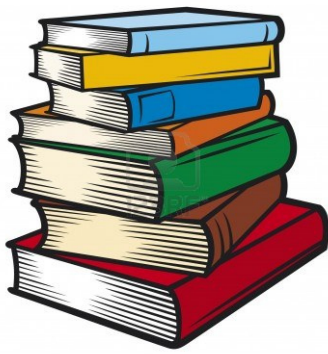


**Mindestens eine Prüfungsaufgabe genau wie Übungsaufgabe!!!**

# Prüfung

- Zur Prüfungsvorbereitung:
  - Auf der Vorlesungswebpage gibt es alte Prüfungen (... oder sie kommen noch ...)
  - Sommer Präsenz...  
Genauere Termine werden noch veröffentlicht





# Literatur

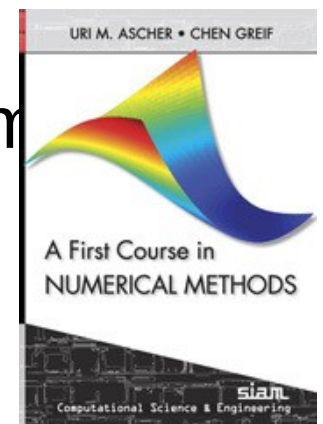
- Vorlesungs-Notizen & Skript auf Vorlesungs-Webpage

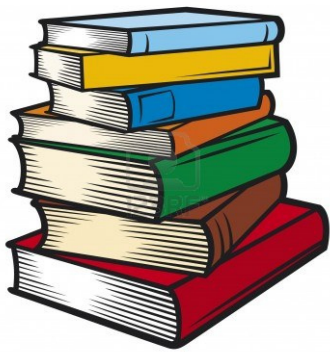
- Weiterführende Literatur:

- Dahmen & Reusken, „Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“



- Ascher & Greif, „A first course in numerical m





# Literatur

- Vorlesungs-Notizen & Skript auf Vorlesungs-Webpage

- Weiterführende Literatur:

- Dahmen & Reusken, „Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“



**Wichtigste Referenz: Eigene Notizen!!!**

# Inhalt

I. Numerische Quadratur

II. Explizite Einschrittverfahren

III. Adaptive Schrittweitensteuerung

IV. Das Newton Verfahren

V. Stabilitätsanalyse und implizite Verfahren

VI. Strukturerehaltende Verfahren

# Numerische Methoden

- Was sind numerische Methoden?
  - Ein Werkzeug um **näherungsweise Lösungen** von komplizierten mathematischen Modellen zu berechnen
- Wieso kann/sollte ich nicht einfach nur eine Numerische Methode benutzen?
  - Wie bei jedem Werkzeug muss man ein **grundlegendes Verständnis** der Funktionsweise und Handhabung besitzen
- In dieser Vorlesung werden wir Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen kennenlernen
  - Simulieren von komplexen Schaltungen, Maxwell Gleichungen, Molekular-Dynamik, ...

