

Dynamische Systeme in der Biologie – Sommersemester 2017

Klausur zur Vorlesung und Übung (16.9.2017, 9:00-10:15)

Wie bereits in der Klausur 2016 werden auch dieses Jahr (a) Rechenaufgaben gestellt und (b) Fragen zum biologischen Inhalt der Vorlesung (Schwerpunkt Neurobiologie - wiederholen Sie aber auch die anderen behandelten Themen, vor allem Räuber-Beute-Systeme und in-host HIV Dynamik).

Zur Vorbereitung würde ich nochmals **alle** Übungsblätter und auch Ihre eigenen Mitschriften im Detail durchgehen. Damit können Sie sich eine solide Grundlage verschaffen.

Wenn Sie sich darüber hinaus zu den zentralen Stoffgebieten der Vorlesung mit Hilfe von Literatur beschäftigen wollen, so empfehle ich für die einzelnen Themen:

Gewöhnliche Differentialgleichungen:

- qualitative Analyse [1D: Mathe-Skript, 2D: Kapitel 4.2 und 4.3 von "Dynamical Systems in Neuroscience" von E. Izhikevich - siehe WebSite zur Vorlesung]
- exakte Lösung (in)homogener linearer Differentialgleichungen in 1D: Mathe-Skript

Hodgkin-Huxley Modell:

https://en.wikipedia.org/wiki/Hodgkin-Huxley_model

FitzHugh-Nagumo Modell:

www.scholarpedia.org/article/FitzHugh-Nagumo_model

Hopfield-Modell und das Konzept "Lyapunov-Funktion":

www.scholarpedia.org/article/Hopfield_network ("stöbern" Sie auch in den dortigen Links) wichtig: es gibt zwei Modell-Varianten - (a) mit binären Zustandsvariablen und in der Zeit diskreten Dynamik (1982) und (b) mit kontinuierlichen Zustandsvariablen und gekoppelten DGLn (1984). In der Vorlesung haben wir vor allem das 1984er Modell behandelt.

Sollten Sie nach dem Studium dieser Quellen immer noch Zeit und Interesse haben, so bietet sich eine Lektüre der ersten vier Kapitel des Buches von E. Izhikevich an – diese gehen insgesamt aber weit über den in der Vorlesung behandelten Stoff hinaus. Sie sollten also keinesfalls unruhig werden, wenn Sie in diesen vier Kapiteln auf unbekannte Inhalte stoßen: Für die Klausur relevant ist nur der in den Vorlesungen und Übungen behandelte Stoff.

Alles Gute für die Vorbereitung!

Andreas Herz

p.s. Zur Bearbeitung der Klausur vom Sommer 2016 standen 120 Minuten zur Verfügung, dieses Jahr haben wir nur 75 Minuten; entsprechend verringert sich die Anzahl der Fragen und Aufgaben.

Nach der Klausur und einer kurzen Pause beginnt um 10:20 die Klausur zum Computerpraktikum.