

Informationsblatt zur Vorlesung
Mathematische Modelle in Biologie und Medizin
621.210 im WS 04/05

Lehrende: O.Univ.-Prof.Dr. Franz Kappel, Raum 515, Heinrichstraße 36, Tel: (380-)5170,
Email: franz.kappel@uni-graz.at,
Web: <http://www.uni-graz.at/imawww/kappel/>.

Mag.Dr. Stephen Keeling, Raum 529, Heinrichstraße 36, Tel: (380-)5156,
Email: keeling@uni-graz.at,
Web: <http://www.uni-graz.at/imawww/keeling/teaching.html>.

Sekretariat: Frau Gerlinde Krois, Raum 516, Tel: (380-)5171.

Lehrsprache: Deutsch und Englisch.

Beschreibung: Nach einer Einführung in die Grundsätze mathematischer Modellbildung werden eine Reihe von Modellierungsprozessen im Bereich der Biologie und Medizin diskutiert.

Lehrziel: Die Studierenden sollen mit den Grundsätzen mathematischer Modellierung an Hand von einigermaßen realistischen konkreten Modellierungen vertraut gemacht werden.

Vorkenntnisse: Analysis I & II, Gewöhnliche Differentialgleichungen (oder Numerische Mathematik oder Programmieren), Lineare Algebra I & II.

Literatur: F.C. Happensteadt, C.S. Peskin, *Mathematics in Medicine and the Life Sciences*, Springer-Verlag, New York, 2nd edition, 2001.

Inhaltsverzeichnis: Preface – Introduction – The Heart and Circulation – Gas Exchange in the Lungs – Control of Cell Volume and the Electrical Properties of Cell Membranes – The Renal Countercurrent Mechanism – Muscle Mechanics – Neural Systems – Population Dynamics – Genetics – A Theory of Epidemics – Patterns of Population Growth and Dispersal – Appendix A Getting Started with Matrices and MATLAB – Appendix B Background on Random Process – Index.

MATLAB-Programme unter: <http://www.math.nyu.edu/faculty/peskin/>.

Beispiele: Schriftliche oder rechenbetonte Übungsbeispiele werden wöchentlich ausgeteilt, um Mitwirkung in der Modellierung zu fördern. Einige Beispiele werden in Zusammenhang mit den oben erwähnten MATLAB-Programmen formuliert. Die Beispiele können natürlich ausserhalb der Stunde diskutiert und zusammen bearbeitet werden. Lösungen sollen in der darauffolgenden Woche abgegeben werden.

Projekt: Die Studierenden werden ein eigenes Modellierungsprojekt entwickeln. Mögliche Projekte werden vorgeschlagen, und die Projekte werden in November vereinbart. Am Ende des Semesters werden die Projekte präsentiert.

Prüfung: Es gibt eine individuelle mündliche Prüfung.