
Algorithmische Bioinformatik II

VORLESUNG: (Beginn am Dienstag, den 18. Oktober, die Vorlesung startet in Präsenz)

Dienstags 10:15–11:45 Uhr, Hörsaal B005 Theresienstr. 39

Donnerstags 10:15–11:45 Uhr, Hörsaal B047, Theresienstr. 39

ÜBUNGEN: (Erste Übungstermine am 26. Oktober, die Übungen starten in Präsenz)

Mittwochs 12:15–13:45 Uhr, Seminarraum 105, Amalienstr. 17

Mittwochs 14:15–15:45 Uhr, Seminarraum 105, Amalienstr. 17

Mittwochs 16:15–17:45 Uhr, Seminarraum 105, Amalienstr. 17

DOZENT:

Volker Heun

Zimmer: 303, Amalienstr. 17

E-Mail: Volker.Heun@bio.ifl.lmu.de

Web: www.bio.ifl.lmu.de/~heun/

Sprechstunde: momentan nur nach Vereinbarung

TUTOREN UND ASSISTENTEN:

Henrik Otterstedt

Katharina Reinisch

Lena Straßer

WEBSEITE UND MOODLE ZUM MODUL:

www.bio.ifl.lmu.de/studium/ws2022/vlg_algo_2/

moodle.lmu.de/course/view.php?id=23435

ZIELGRUPPE, VORAUSSETZUNGEN UND VORBEREITUNGEN:

Dies ist ein Pflichtmodul für Studierende der Bioinformatik im 5. Semester bzw. eine Wahlmodul für Studierende der Informatik. Ziel dieses Moduls ist das Studium grundlegender effizienter Algorithmen insbesondere für biologische Anwendungen.

Es wird empfohlen, bis zum Beginn des Moduls insbesondere den Stoff der folgenden beiden Module aufzufrischen: *Formale Sprachen und Komplexität* bzw. *Theoretische Informatik* (insbesondere zum Themengebiet \mathcal{NP} -Vollständigkeit) sowie *Stochastik und Statistik* bzw. *Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie*.

INHALT:

Der Inhalt dieses Moduls ist das Studium grundlegender effizienter Algorithmen für Probleme der Bioinformatik. Die folgende Liste soll einen Überblick über die geplanten Themen geben: *Approximability, Multiple Sequence Alignment, Probabilistic Modeling, Hidden Markov Models*. Eine genauere Inhaltsangabe wird im Laufe des Semesters auf der Modul-Webseite und in Moodle zur Verfügung gestellt.

LERNERGEBNISSE:

Selbständiges Entwerfen approximativer Algorithmen und deren Analyse (insbesondere für mehrfaches Sequenzen-Alignment) und selbständige probabilistische Modellierung von Problemen der Bioinformatik sowie deren Anwendung.

SKRIPT:

Vorlesungsbegleitend wird das Skript zur Vorlesung aktualisiert.

VORLESUNGS- UND ÜBUNGSBETRIEB:

In der Regel sind die Übungsblätter dienstags auf der Webseite und in Moodle erhältlich und sind in der darauf folgenden Woche freitags um 9⁰⁰ Uhr über Moodle abzugeben. Die Besprechung der Übungsaufgaben erfolgt jeweils in der darauf folgenden Woche am Mittwoch. Die Übungsblätter sind auf der Modul-Webseite bzw. in Moodle erhältlich.

ANMELDUNG ZUM MODUL:

Zur Teilnahme am Vorlesungs- und Übungsbetrieb sowie an der Modulprüfung ist aus organisatorischen Gründen eine elektronische Anmeldung zu diesem Modul bis zum **Montag, den 24. Oktober um 12⁰⁰ Uhr** unter der folgenden URL erforderlich:

www.bio.ifi.lmu.de/studium/ws2022/vlg_algo_2/

MODULPRÜFUNG:

Um die Modulprüfung zu bestehen, ist eine erfolgreiche Teilnahme an der Semestralprüfung erforderlich, die voraussichtlich als Semestralklausur (in Präsenz) durchgeführt wird. Nähere Informationen zur Semestralklausur erfolgen auf einem gesonderten Informationsblatt voraussichtlich im Dezember.

ALLGEMEINE LITERATUR ZUM MODUL (in alphabetischer Reihenfolge):

G. Ausiello, P. Crescenzi, G. Gambosi, V. Kann, A. Marchetti-Spaccamela, M. Potasi: *Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability*, Springer, 1999.

R. Deonier, S. Tavaré, M. Waterman: *Computational Genome Analysis*, Springer, 2005.

R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchinson: *Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids*, Cambridge University Press, 1998.

D. Gusfield: *Algorithms on Strings, Trees, and Sequences: Computer Science and Computational Biology*, Cambridge University Press, 1997.

N. Jones, P. Pevzner: *An Introduction to Bioinformatics Algorithms*, MIT Press, 2004.

V. Mäkinen, F. Cunial, D. Belazzougui, A.I. Tomescu: *Genome-Scale Algorithm Design*, Cambridge University Press, 2015.

W.-K. Sung: *Algorithms in Bioinformatics: A Practical Introduction*, CRC Press, 2009.

I. Wegener: *Komplexitätstheorie: Grenzen der Effizienz von Algorithmen*, Springer, 2003.