
mar997 - Applied Statistics in Biology and Environmental Science

Module label

Modulkürzel

Credit points

Workload

Verwendbarkeit des Moduls

Applied Statistics in Biology and Environmental Science

mar997

6.0 KP

180 h

- Bachelor's Programme Biology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Biology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Business Administration and Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Business Administration and Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Business Informatics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Business Informatics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Chemistry (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Chemistry (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Comparative and European Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Comparative and European Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Computing Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Computing Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Economics and Business Administration (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Economics and Business Administration (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Engineering Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Engineering Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Environmental Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Environmental Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Intercultural Education and Counselling (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Intercultural Education and Counselling (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Physics, Engineering and Medicine (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Physics, Engineering and Medicine (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Bachelor's Programme Social Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Social Studies (Bachelor) > Fachnahe

Angebote Umweltwissenschaften

- Bachelor's Programme Sustainability Economics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Bachelor's Programme Sustainability Economics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Art and Media (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Art and Media (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Biology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Biology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Chemistry (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Chemistry (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Computing Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Computing Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Dutch Linguistics and Literary Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Dutch Linguistics and Literary Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Economic Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Economic Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Economics and Business Administration (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Economics and Business Administration (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Elementary Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Elementary Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme English Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme English Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Gender Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Gender Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme General Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme General Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme German Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme German Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme History (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme History (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-subject bachelor's programme Low German (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-subject bachelor's programme Low German (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Material Culture: Textiles (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie

- Dual-Subject Bachelor's Programme Material Culture: Textiles (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Music (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Music (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Philosophy / Values and Norms (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Philosophy / Values and Norms (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Politics-Economics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Politics-Economics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Protestant Theology and Religious Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Protestant Theology and Religious Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Slavic Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Slavic Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Social Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Social Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Special Needs Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Special Needs Education (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Sport Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Sport Science (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Dual-Subject Bachelor's Programme Technology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Dual-Subject Bachelor's Programme Technology (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Fach-Bachelor Pädagogisches Handeln in der Migrationsgesellschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Pädagogisches Handeln in der Migrationsgesellschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Umweltwissenschaften
- Master's Programme Environmental Modelling (Master) > Mastermodule
- Freund, Jan (module responsibility)
- Hillebrand, Helmut (Module counselling)
- Winklhofer, Michael (Module counselling)
- Zotz, Gerhard (Module counselling)

Zuständige Personen

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

Fachkompetenzen:

- Einsicht in die Notwendigkeit einer Einbeziehung stochastischer Konzepte in die empirische Forschung
- Das Verständnis für die grundlegende Schlussweise datengestützter empirischer Forschung.
- Einsicht in die Bedeutung von und Befähigung zur Formulierung

wissenschaftlicher Hypothesen.

- Die Befähigung zu Design und Planung von Experimenten bzw. Feldstudien.

Methodenkompetenzen:

- Die Befähigung zur vollumfänglichen, selbständigen Durchführung statistischer Auswertungen.
- Die Befähigung, erzielte Resultate mit verlässlicher Angabe von Fehlern und Konfidenzen zusammenzufassen.

Sozialkompetenzen:

- Die Befähigung, Antworten im Kontext einer Ausgangsfragestellung und daraus formulierter Hypothese verlässlich kommunizieren zu können.

Selbstkompetenzen

- Das Reflektieren des Handelns bei der Problembeschreibung und der Entwicklung von Lösungsansätzen.

Module contents

Beschreibung und Anwendung statistischer Verfahren im Kontext biologischer und umweltwissenschaftlicher Forschungsprojekte:

- Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsvariablen, Stichproben, statistische Unabhängigkeit
Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Charakterisierung durch deskriptive Statistik
- Hypothesentest: Herangehensweise, Fehler erster und zweiter Art, t-test,
- Parametrische und Nichtparametrische Methoden
- ANOVA und Posthoc-Tests, multiples Testen
- Regression und Korrelation, ANCOVA
- Variablentransformationen, Monte-Carlo Verfahren

Praktische Beispiele aus dem Bereich der Biologie und Umweltwissenschaften bilden stets die Grundlage für die Einführung sämtlicher Begriffe und für ihre Berechnung mit der Statistik Software „R“.

Literaturempfehlungen

Crawley. M.J. (2015) Statistics: an introduction using R. 2. ed., Chichester: Wiley

Heddrich. J., Sachs. L. (2016) Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R. 15., überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin; Heidelberg: Springer Spektrum.

Köhler, W., Schachtel, G., Voleske, P. (2012) Biostatistik: eine Einführung für Biologen und Agrarwissenschaftler. 5., aktualisierte und erw. Aufl., Berlin [u.a.]: Springer-Spektrum.

Rudolf, M., Kuhlisch, W. (2008) Biostatistik: eine Einführung für Biowissenschaftler [studentengetestet!]. München; Boston; San Francisco; Harlow, England: Pearson Studium.

Links**Language of instruction****Duration (semesters)****Module frequency****Module capacity**

German

1 Semester

jährlich

45 (

Platzvergabe nach zeitlicher Staffelung in StudIP, eigener Laptop
notwendig!

)

Reference text**Type of module****Module level****Teaching/Learning method****Previous knowledge**

Wahlpflicht / Elective

MM (Mastermodul / Master module)

VL, Ü

nützliche Vorkenntnisse:

mathematische Grundkenntnisse, Umgang mit Softwaresystemen (u.a.

Tabellenkalkulationsprogrammen wie Excel) sowie der Statistik

Software „R“

Examination

Final exam of module

Prüfungszeiten

Type of examination

KL

Absprache in der ersten Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltungsform

Comment

SWS

Frequency

Workload of compulsory
attendance

Lecture

2

28

Exercises

2

28

Präsenzzeit Modul insgesamt

56 h