

Testatbedingungen

Vor dem Unterricht müssen Sie sich (mit Ausnahme von der ersten Semesterwoche) die Theorie mit Hilfe von Unterrichtsfolien und dem Skript selbständig erarbeiten : die Themen mit den in jeder Semesterwoche behandelten Skriptkapiteln sind im **Semesterwochenplan** (siehe weiter unten) aufgeführt. Für jede Semesterwoche sollen Sie Quizfragen zur selbständig erarbeiteten Theorie online beantworten, und zwar bis spätestens vor Unterrichtsbeginn. Zur Erlangung des Testats müssen Sie 60% aller Quizfragen richtig beantwortet haben.

Lehrbücher

Es steht Ihnen ein ausführliches Vorlesungsskript zur Verfügung. Bei Bedarf auf weiterführende Literatur weisen wir auf folgendes Buch hin:

Lothar Papula, *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3*, 2011, 6. Auflage, Vieweg+Teubner .

Als Ergänzung oder als ausführlichere Alternative zum Skript empfehlen wir für besonders Interessierte das im angelsächsischen Raum verbreitete und in englischer Sprache geschriebenen Lehrbuch:

Douglas C. Montgomery, *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 5th Edition, John Wiley & Sons

Wir empfehlen die folgende Formelsammlung, die auch an den Testatprüfungen und and der Modulendprüfung benützt werden darf:

Lothar Papula, *Mathematische Formelsammlung*, Vieweg + Teubner .

Software

Wir werden die Statistiksoftware **R** verwenden, insbesondere **R Studio**. Die Beherrschung von **R** ist wesentlicher Bestandteil dieses Stochastik Moduls und auch prüfungsrelevant. **R Studio** können Sie kostenlos über <http://www.rstudio.com> beziehen und auf Ihrem Laptop installieren. Unter <http://www.rstudio.com/ide/docs/> finden Sie auch eine sehr gut gestaltete Benützungsanleitung zu **R Studio**, die wir sehr empfehlen können. Andere weit verbreitete Statistikprogramme sind SPSS und SAS. Alle Methoden, die wir in diesem Kurs besprechen, sind in jeder Statistiksoftware implementiert. In der ersten Unterrichtseinheit wird es eine Einführung in die Benützung von **R** geben. Ein hervorragendes Buch, das auf Ilias abgelegt wird und das Sie sowohl als Nachschlagewerk zur Benützung von **R** als auch zu allen in der Vorlesung behandelten Themen verwenden können, lautet:

Peter Dalgaard, *Introductory Statistics with R*, 2008, 2nd Edition, Springer .

Tutorat

Herr Christoph Zaugg wird Ihnen als Tutor Dienstag von 16:45 bis 18:00 im Raum E201 zur Verfügung stehen. Sie werden während des Tutorats mit der Unterstützung des Tutors die zu beantwortenden Quizfragen besprechen. Dabei können Sie auch Fragen zur Theorie stellen. Weiter können Sie Aufgaben aus den Übungsserien lösen, die nicht im Unterricht gelöst oder besprochen wurden. Der Besuch des Tutorats garantiert, dass Sie den bevorstehenden Unterricht ideal vorbereitet besuchen werden und damit die Unterrichtszeit effizient für das Lösen von Aufgaben benützen können. Wir empfehlen Ihnen deswegen nachdrücklich, das Tutorat zu besuchen.

Modulendprüfung

Es wird eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer geben, bei der eine Formelsammlung, eine eigenhändig handgeschriebene Zusammenfassung im Umfang von 15 (einseitigen) A4 Seiten, die **R**-Referenzkarte, ein Taschenrechner und die Statistiksoftware **R** erlaubt sind. Für die Benützung der Statistik-Software **R** stellen wir Ihnen entweder Laptops zur Verfügung oder Sie werden Ihren Laptop in der Lernstick-Umgebung (Linux-Umgebung auf USB-Stick) benützen dürfen. Zur Prüfung bringen Sie also nur Ihren Laptop (sofern wir Ihnen keinen zur Verfügung stellen), Taschenrechner, Papier und Schreibzeug, eine Formelsammlung, die **R**-Referenzkarte (mit eigenen angebrachten Bemerkungen) und Ihre 15-einseitige eigenhändig handgeschriebene Zusammenfassung mit.

Die Prüfung wird aus 5 Aufgaben bestehen (in beliebiger Reihenfolge):

- (i) Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kapitel: 3)
- (ii) Binomialverteilung und -test (Kapitel: 3 und 4)
- (iii) t-Test und Wilcoxon-Test (Kapitel: 6.4 und 6.5)
- (iv) Stochastische Prozesse (Kapitel: 5.1-5.3, 6.2 und 7)

(v) Gemischte Fragen (Multiple Choice: Rest des Skripts)

Alle Lösungen zu den Aufgaben müssen schriftlich auf Papier niedergeschrieben werden. Alle Berechnungen, die Sie mit **R** ausführen, speichern Sie in einem mit Ihrem Namen und Vornamen benannten **R** Script File ab.

Die beste Prüfungsvorbereitung besteht aus folgenden Punkten:

- Besuchen Sie die Vorlesung regelmässig .
- Lösen Sie die Übungen termingerecht: in den Semesterferien ist es zu spät, die Übungen nachzuarbeiten. Spätestens nach Durchsicht der Musterlösung muss Ihnen die Übung klar sein: falls nicht, scheuen Sie nicht, Fragen zu stellen!
- Lösen Sie in den Semesterferien zusätzliche Aufgaben und alte Prüfungen und schreiben Sie selbständig eine gute Zusammenfassung .

Wer diese Punkte befolgt, sollte keinerlei Probleme mit der Prüfung haben. Bei Fragen wenden Sie sich an uns.

Wir wünschen Ihnen ein spannendes und erfolgreiches Semester

Mirko Birbaumer

Semesterwochenplan

Der Semesterwochenplan mit prüfungsrelevantem Modulinhalt verteilt auf 13 Wochen.

SW1	SW2	SW3
<ul style="list-style-type: none">• Einführung: Was ist Stochastik?• Einführung R• Kennzahlen 1D Daten	<ul style="list-style-type: none">• Graphische Darstellungen in 1D• Kennzahlen 2D Daten• Graphische Darstellungen in 2D• Lineare Regression	<ul style="list-style-type: none">• Wahrscheinlichkeit• Stochastische Unabhängigkeit• Bedingte Wahrscheinlichkeit
Kapitel: 1 - 2.1.4	Kapitel: 2.1.5 - 2.2	Kapitel: 3.1 - 3.4
Quizfragen: keine	Quizfragen: bis 10:00, 23.09.15	Quizfragen: bis 10:00, 30.09.15

SW4	SW5	SW6
<ul style="list-style-type: none">• Zufallsvariable, Wkeitsverteilung• Binomialverteilung• Erwartungswert, Varianz• Kumulative Verteilungsfunktion	<ul style="list-style-type: none">• Poisson Verteilung• Maximum Likelihood• Momentenmethode	<ul style="list-style-type: none">• Statistischer Test• Binomialtest
Kapitel: 3.5 - 3.9	Kapitel: 3.10 - 4.2	Kapitel: 4.3.1-4.3.3
Quizfragen: bis 10:00, 07.10.15	Quizfragen: bis 10:00, 14.10.15	Quizfragen: bis 10:00, 21.10.15

SW7	SW8	SW9
<ul style="list-style-type: none"> • P-Wert • Fehler 1./2. Art , Macht • Vertrauensintervall 	<ul style="list-style-type: none"> • Stetige Verteilungen • Uniforme Verteilung • Exponentialverteilung • Normalverteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Transformationen einer ZV • Gesetz Grosse Zahlen • ZGWS • Fehlerrechnung
Kapitel: 4.3.4 - 4.4	Kapitel: 5.1 - 5.2	Kapitel: 5.3-5.4
Quizfragen: bis 10:00, 28.10.15	Quizfragen: bis 10:00, 04.11.15	Quizfragen: bis 10:00, 11.11.15

SW10	SW11	SW12
<ul style="list-style-type: none"> • QQ-Plot • Parameterschätzung stetiger Verteilungen • z-Test 	<ul style="list-style-type: none"> • t-Verteilung, t-Test • Vorzeichentest, Wilcoxon-Test • Gepaarte/ungepaarte Stichproben 	<ul style="list-style-type: none"> • Random Walk • Beispielen von Stochastischen Prozesse
Kapitel: 6.1-6.3	Kapitel: 6.4	Kapitel: 7.1-7.2
Quizfragen: bis 10:00, 18.11.15	Quizfragen: bis 10:00, 25.11.15	Quizfragen: bis 10:00, 02.12.15

SW13	SW14
<ul style="list-style-type: none"> • Stationarität • Ergodizität • Korrelationsfunktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verrauschte Signale • Repetition
Kapitel: 7.3 - 7.4	7.5
Quizfragen: bis 10:00, 09.12.15	Quizfragen: keine