

Syllabus

Beschreibung der Lehrveranstaltung

Titel der Lehrveranstaltung	Statistik
Code der Lehrveranstaltung	43021
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung	SECS-S/02
Studiengang	Bachelor in Industrie- und Maschineningenieurwesen
Semester	1
Studienjahr	OPT
Akademisches Jahr	2018/2019
Kreditpunkte	4
Modular	nein

Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden	24
Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden	0
Gesamtzahl der Übungsstunden	16
Anwesenheit	empfohlen
Voraussetzungen	Solide Grundkenntnisse in Mathematik
Link zur Lehrveranstaltung	

Spezifische Bildungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsbereich: Grundlagen • Wissenschaftsbereich: Statistik • die Lehrveranstaltung ist Teil eines Curriculums des Studienganges <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt allgemeine wissenschaftliche Methoden und Inhalte.</p> <p>Durch die Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ eigene Daten zu erheben ○ eigene Daten statistisch aufzuarbeiten und graphisch darzustellen ○ wissenschaftliche Ergebnisse und Schlussfolgerungen kritisch zu beurteilen ○ das statistische Programmpaket R in Grundzügen anzuwenden
----------------------------------	---

Dozent	Dr. Hermann Atz
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten	
Unterrichtssprache	Deutsch

Sprechzeiten	nach Vereinbarung
Wissenschaftlicher Mitarbeiter	
Sprechzeiten	nach Vereinbarung
Auflistung der behandelten Themen	Deskriptive Statistik (Lagemaße, Streumaße) Beurteilung von Daten; Erkennen von Ausreißern Statistische Verteilungen Graphische Darstellung von Daten Kreuztabellen Assoziation Korrelationen Lineare Regression
Unterrichtsform	Vorlesungen mit Übungen am PC

Erwartete Lernergebnisse	<p>Wissen und Verstehen: Konzepte, Terminologie und Methoden mathematischer Funktionen, Differenzial- und Integralrechnung.</p> <p>Kenntnis der grundlegenden statistischen Begriffe (Variable, Datenmatrix, Verteilung), grundlegende Methoden der deskriptiven Statistik (graphische Darstellung, Streu- und Lagemaße). Sinn und Zweck der Statistik im Kontext moderner Naturwissenschaften.</p> <p>Anwenden von Wissen und Verstehen: Lösung von Übungsaufgaben und Problemen, die formalisiert werden müssen, mit den in der Vorlesung behandelten Methoden.</p> <p>Systematische Datenerhebung für eigene Versuche; Überprüfung der Datenqualität; Identifikation der angemessenen statistischen Methode für die Datenanalyse; eigenständige Durchführung der behandelten Methoden mit einer Statistik-Software.</p> <p>Urteilen: Auswahl des angemessenen Lösungsweges und geeigneter Methoden, um Probleme lösen und Fragen zu beantworten, die für eine mathematische Behandlung zugänglich sind.</p> <p>Kritische Sicht der eigenen wissenschaftlichen Arbeit sowie von wissenschaftlichen Originalveröffentlichungen; Plausibilitätsüberlegungen; Interpretation statistischer Kennzahlen im Kontext des eigenen Wissenschaftsgebietes</p> <p>Kommunikationsfähigkeit: Berechnungen sollen klar erklärt werden können. Dies ist auch notwendig, damit die/der Studierende ihre/seine eigenen Ergebnisse kritisch überprüfen kann</p>
---------------------------------	---

	<p>und um Irrwege während des Erarbeiten von Lösungen zu vermeiden.</p> <p>Fähigkeit, Ergebnisse statistischer Analysen korrekt und allgemein verständlich verbal widerzugeben</p> <p>Lernstrategien: Erwerb von Fachausdrücken und Methoden, die für das Verständnis anderer Vorlesungen dieses Studiengangs unerlässlich sind.</p> <p>Abstraktionsvermögen; Fähigkeit, das Gelernte auf ähnliche Situationen zu übertragen.</p>
--	---

Art der Prüfung	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle Hilfsmittel erlaubt (außer Gruppenarbeit und Internet)
Prüfungssprache	Deutsch
Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung	<p>Die Abschlussnote wird nur in der Abschlussprüfung ermittelt.</p> <p>Für jede Aufgabe ist das Aufzeigen des Rechenwegs der zum Endergebnis führt wichtig. Dies erlaubt die Überprüfung der Kenntnisse und des Verständnisses der behandelten Themen sowie des Urteilsvermögens.</p> <p>Die beiden Teilprüfungen bestehen aus ca. 4 bis 6 Fragen mit insgesamt 30 zu erreichenden Punkten. Entscheidend für die meisten Fragen ist das grundlegende Verständnis einer in den Lebenswissenschaften realistischen Situation und ihre angemessene Bearbeitung mit den in der Vorlesung vermittelten Methoden.</p> <p>In der Statistikteilprüfung können einfache Rechnungen, die mit einem üblichen Taschenrechner bearbeitet werden, verlangt werden. Im Vordergrund steht stets die Skizzierung des Rechenweges und nicht die numerische Korrektheit der Rechnung.</p> <p>Während konkrete Befehle der Programmiersprache R nicht Gegenstand der Statistik-Teilprüfung sind, sollen typische mit R erzeugte Ergebnisse oder Graphiken mit eigenen Worten der Alltagssprache interpretiert werden können.</p>

Pflichtliteratur	Statistik: Skript des Dozenten in der elektronischen Reserve Collection
Weiterführende Literatur	Statistik: Biostatistik von Köhler, Schachtel, Voleske, Springer-Verlag oder andere ähnliche grundlegende Lehrbücher in Angewandter Statistik.

Syllabus

Course description

Course title	Statistics
Course code	43021
Scientific sector	SECS-S/02
Degree	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
Semester	1
Year	OPT
Academic year	2018/2019
Credits	4
Modular	Yes

Total lecturing hours	24
Total lab hours	
Total exercise hours	16
Attendance	recommended
Prerequisites	Solid basic knowledge of mathematics
Course page	

Specific educational objectives	<ul style="list-style-type: none"> ○ type of course: basic ○ scientific area: statistics ○ the course is part of a curriculum within the study programme <p>The course aims at reinforcing the mathematical skills acquired by students in the high school, in particular the concepts of function and equation, which are indispensable for any study course in life sciences and for the parallel Statistics module. The contents of the course are also organized in coordination with the Physics course. For this reason, lessons start with the part about elementary differential and integral calculus. Next, a simple introduction to first order differential equations is given, seen as a natural application of calculus to real-world models. Finally, linear and quadratic fits are treated, as well as linear optimization problems in two variables.</p> <p>Through the module statistics the students will be enabled to</p> <ul style="list-style-type: none"> - collect own data - analyse own data statistically and to present them graphically - judge critically scientific results and conclusions - use the statistical software package R
--	---

Lecturer	Dr. Hermann Atz
Scientific sector of the lecturer	
Teaching language	German
Office hours	According to individual arrangement
Teaching assistant (if any)	
Office hours	According to individual arrangement
List of topics covered	Descriptive statistics (measures of location and dispersion) Assessment of data quality; identification of outliers Statistical distributions Graphical presentation of data Contingency tables Association Correlation Linear Regression
Teaching format	Frontal lectures, exercises on the PC

Learning outcomes	<p>Mathematics module:</p> <p>Knowledge and understanding of concepts, symbolism and techniques of functions, differential and integral calculus.</p> <p>Applying knowledge and understanding in solving exercises and problems which require a formalization, tools and methods learned in the course.</p> <p>Making judgments in tackling with the right approach and convenient tools problems and questions suitable to be formulated mathematically.</p> <p>Communication skills in reporting on the calculations in a clear and effective way. This is also essential for the student to be able to check his/her own results and overcome deadlocks in the resolution procedure.</p> <p>Learning skills through the acquisition and assimilation of a symbolism, methods and tools which are necessary to understand the content of a consistent part of the courses in this academic curriculum.</p> <p>Statistics module</p> <p>Knowledge and understanding Knowledge of the basic statistical terminology (variables, data matrix, distribution), fundamental methods of descriptive statistics (graphical displays, measures of location and dispersion). Meaning of statistics in the context of modern science.</p>
--------------------------	--

	<p>Applying knowledge and understanding Collection of data for own trials; Assessment of data quality; Identification of appropriate statistical method for data analysis; independent application of treated methods using a software package</p> <p>Making judgements Critical reviewing of own scientific work and of original publications; plausibility deliberations; interpretation of statistical key-figures in the context of own scientific field</p> <p>Communication skills Ability to present results of statistical analyses correctly and intelligibly</p> <p>Learning skills Ability to generalize and to transfer what has been learnt to similar situations</p>
--	--

Assessment	Written exam, 90 minutes, open books, no team work, no internet
Assessment language	German
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	<p>The final mark will be determined only in the final exam. A partial exam consists of about 4 to 6 questions. A total of 30 points can be obtained for all correct answers.</p> <p>Whereas it is not necessary to reproduce specific commands of the statistics. It is crucial for most questions to understand situations that are typical for the scientific work and to identify an appropriate statistical method. Simple calculus can occur, but it is not in focus and can be done by hand or with a simple pocket calculator. It is rather important to be able to sketch the calculus procedure, but not the correction calculation itself. package R, numeric output and graphical displays generated using R should be understood and interpreted correctly.</p>

Required readings	Statistics: Teacher's script and exercises in the electronic reserve collection.
Supplementary readings	Statistics: For example, Biostatistik von Köhler, Schachtel, Voleske, Springer-Verlag or similar other basic textbooks of applied statistics.