

Modulname	Statistik			
Stand	August 2020			
Modulcode	STAT			
Anzahl ECTS-Punkte	2			
Gesamtarbeitsaufwand / Workload in Stunden	1 ECTS entspricht 30h Aufwand für die Studierenden jede Lektion (1h Kontaktstudium/Woche) ergibt 14h/Semester			
	Kontaktstudium	davon		Total:
	Anteil Theorie und Übung	V:	2 Lekt.	28 Stunden
	Praktikum (P) (Kleingruppen)	Ü:	0 Lekt.	0 Stunden
		P:	0 Lekt.	0 Stunden
	Begleitetes Selbststudium	„Projekt-Arbeiten“		0 Stunden
	Individuelles Selbststudium	Prüfungs-Vorb.		32 Stunden
Total				60 Stunden
Regel-Semester	Vollzeit: 3. Semester		Teilzeit: 3. Semester	
Unterrichtssprache	D			
Modulniveau (Erklärung am Ende)	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> S
Modultyp (Erklärung am Ende)	<input checked="" type="checkbox"/> C Pflicht	<input type="checkbox"/> R Stand.	<input type="checkbox"/> M Wahl	
Modulverantwortliche(r)	Christoph Strauss			
Dozierende	Christoph Strauss, Harold Tiemessen			
Lehr-/Lernmethoden primäres Konzept	Vorlesung (mit integrierten Übungen)			
Leitidee der Umsetzung	Die Studierenden sollen befähigt werden <ul style="list-style-type: none"> • kleine statistische Anwendungsprobleme mit eigenen Daten selbst zu lösen • bei größeren Problemen sinnvoll mit Statistiker/innen zusammen zu arbeiten • die Statistik in anderen wissenschaftlichen Arbeiten (wenigstens in den Grundzügen) zu verstehen • Missbräuche und Fehler leichter zu durchschauen und selbstständig zu beurteilen 			

<p>Praxisbezug Sicherstellung Praxisbezug</p>	<p>Beispiele und Übungsaufgaben stammen soweit wie möglich aus Fachgebieten, die durch das Curriculum WING definiert sind, d.h. technische und wirtschaftliche Anwendungen.</p>
<p>Umsetzung der WING-Anf Kommunikation Teamarbeit Systemdenken Industrielle Prozesse Mechatronik</p>	<p>N/A</p>
<p>Angestrebte Lernergebnisse (Abschlusskompetenzen)</p>	<p>Fachkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (mathematische) Grundelemente der deskriptiven Statistik, der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie der induktiven Statistik darstellen, verwenden sowie zugehörige Aufgaben und Probleme lösen. <hr/> <p>Methodenkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie in einfachen Beispielen anwenden • die Grundprinzipien der Schätz- und Testtheorie darstellen, verwenden sowie zugehörige Aufgaben und Probleme lösen. <hr/> <p>Selbstkompetenzen: -</p> <hr/> <p>Sozialkompetenzen: -</p>

<p>Modul-/Lerninhalte</p>	<p>Themen-/Lernblock: Deskriptive Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.1 Grundbegriffe z.B. <i>Merkmalsträger, Merkmale, Merkmalsausprägungen, qualitativ/quantitativ, diskret/stetig, Grundgesamtheit/Stichprobe</i> • 2.2 Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen vor allem <i>absolute/relative Häufigkeiten, klassierte/unklassierte Häufigkeitstabelle, klassierte/unklassierte Häufigkeitsverteilung, Stabdiagramm, Histogramm</i> • 2.3 Kumulierte Häufigkeiten und empirische Verteilungsfunktion z.B. <i>kumulierte absolute/relative Häufigkeiten, empirische Verteilungsfunktion $F(x)$, p-Quantile</i> • 2.4 Lageparameter wie z.B. <i>Arithmetisches Mittel, Zentralwert (Median), Modalwert (Modus), geometrisches Mittel, Wachstumsfaktor/Wachstumsrate</i> • 2.5 Streuungsparameter z.B. <i>Spannweite, Quartilsabstand, empirische Varianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient, Boxplot</i> • 2.6 Zweidimensionale Häufigkeitsverteilung z.B. <i>Kontingenztafel, Randhäufigkeiten, Streudiagramm, empirische Kovarianz</i> • 2.7 Korrelationsrechnung z.B. <i>Korrelationskoeffizient, Rangkorrelationskoeffizient, Korrelation und Kausalität, Scheinkorrelationen, Beurteilung/Interpretation</i> • 2.8 Regressionsrechnung z.B. <i>Methode der kleinsten Quadrate, Regressionsgerade, Residuum, Beurteilung/Interpretation</i> <p>Themen-/Lernblock: Kombinatorik/Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.1 Kombinatorische Grundlagen wie z.B. <i>Fakultäten, Binomialkoeffizienten</i> • 3.2 Zufall, Ereignisalgebra z.B. <i>Zufallsexperiment, Elementarereignis, Ergebnisraum, Ereignis, disjunkte/komplementäre Ereignisse</i> • 3.3 Wahrscheinlichkeit und Satz von Laplace z.B. <i>Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Additionssatz, Satz von Laplace</i> • 3.4 Unabhängige Ereignisse und bedingte Wahrscheinlichkeit z.B. <i>unabhängige/abhängige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeit, Multiplikationssatz, Wahrscheinlichkeitsbaum, Satz der totalen Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes</i> • 3.5 Zufällige Variable und Wahrscheinlichkeitsverteilung z.B. <i>Zufallsvariable, Realisationen, diskrete Zufallsvariable: Wahrscheinlichkeitsfunktion $f(x)$, Verteilungsfunktion $F(x)$, stetige Zufallsvariable: Dichtefunktion $f(x)$, Verteilungsfunktion $F(x)$, diskrete/stetige Gleichverteilung</i> • 3.6 Erwartungswert und Varianz einer Verteilung z.B. <i>Erwartungswert, unabhängige/abhängige Zufallsvariablen, Gesetz der grossen Zahlen</i> • 3.7 Wichtige diskrete Verteilungen z.B. <i>Binomialverteilung, POISSON-Verteilung, hypergeometrische Verteilung</i> • 3.8 Die Normalverteilung z.B. <i>GAUSSsche Glockenkurve, Standardnormalverteilung, Zentraler Grenzwertsatz, Grenzwertsatz von de MOIVRE und LAPLACE (Stetigkeitskorrektur)</i>
----------------------------------	--

	<p>Themen-/Lernblock: Induktive Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4.1 Problemstellung, Zufallsstichproben z.B. Grundgesamtheit und Zufallsstichprobe, Schätzprinzip 4.2 Punktschätzungen z.B. Schätzfunktion/Schätzer, Stichprobenmittel, Stichprobenvarianz, Anteilssatz, Erwartungstreue, Konsistenz, Angabe von Unsicherheiten beim Messen, Steigung der Regressionsgeraden • 4.3 Intervallschätzungen z.B. Konfidenzintervall für den Erwartungswert μ bzw. den Vergleich zweier Erwartungswerte, Konfidenzintervall für eine Wahrscheinlichkeit p bzw. den Vergleich zweier Wahrscheinlichkeiten, Konfidenzintervall für die Steigung der Regressionsgeraden, Konfidenzintervall für die Varianz σ^2 • 4.4 Hypothesentests z.B. Prinzip eines Hypothesentests, Signifikanzniveau, Fehler 1. und 2. Art, Ablehnungsbereich bzw. kritische Werte, zweiseitige/einseitige Fragestellung, Einstichprobentest (t-Test), Zweistichprobentests (t-Test, χ^2-Anpassungstest)
Vorkenntnisse (Eingangskompetenzen)	Mathematikkennntnisse gemäss Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität, technische und gewerbliche Richtung
Lehrmittel/-materialien	Pflichtliteratur:
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Sachs, M. (2013). <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen</i>. Leipzig: Hanser. • FHS St.Gallen. (2016). <i>Angewandte Statistik für Wirtschaftsingenieure</i>. Ergänzungen. FHS, Hochschule für angewandte Wissenschaften St.Gallen
Vorlagen	
Konzepte	Weiterführende Literatur:
	<ul style="list-style-type: none"> • Hatzinger, R. Hornik, K. Nagel, H. (2011). <i>R – Einführung durch angewandte Statistik</i>. München: Pearson.
Leistungsnachweise:	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten <input type="checkbox"/> Präsentationen, Dauer: <input type="checkbox"/> Korreferate <input type="checkbox"/> Projekte <input type="checkbox"/> Lernberichte <input type="checkbox"/> schriftliche Arbeiten <input type="checkbox"/> andere, nämlich:
Prüfungsart und -dauer	
Leistungsnachweise:	<p>Zu der Prüfung ist ein Taschenrechner sowie ein Ausdruck der auf Moodle verfügbaren Formelsammlung mit <i>handschriftlichen</i> Notizen (keine zusätzlichen Blätter, keine zusätzlichen eingeklebten Kopien. Es dürfen keine weiteren Ausdrücke oder ähnliches hinzugefügt werden.) zugelassen.</p> <p>«Weitere_Angaben_zum_Leistungsnachweis»</p>
<p>Weitere Angaben (z.B. Gewichtung der Prüfungsteile bei mehreren Leistungsnachweisen, erlaubte Hilfsmittel, Anforderungen)</p>	

Zulassungsbedingungen zu den Prüfungen	keine	
NICHT enthaltene Inhalte werden explizit in einem anderen Modul erwartet oder vorausgesetzt!	Funktionen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und ihre Graphen Grundlagen der Integralrechnung	
Werkstatt-Inhalte werden explizit in einem Werkstattmodul behandelt!	1 - Potential	
	2 - Idee	
	3 - Entwurf	
	4 - Prototyp	
	5 - Optimierung	
Geplante Bildungsausflüge Exkursionen, Firmenbesuche	keine	
Notwendige Systeme Software, Hardware Ausrüstung Zimmer Praktika etc. (Investitions-Planung)	N/A	
Besonderes	N/A	

Legende Modulniveau:

B – Basic level course: Modul bzw. Kurs zur Einführung in das Basiswissen eines Gebiets

I – Intermediate level course: Modul bzw. Kurs zur Vertiefung der Basiskonzepte

A – Advanced level course: Modul bzw. Kurs zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz

S – Specialised level course: Modul bzw. Kurs zum Aufbau von Kenntnisse und Erfahrungen in einem Spezialgebiet

Legende Modultyp:

C – Core course: Modul bzw. Kurs des Kerngebiets eines Studienprogramms (Pflichtmodul bzw. Pflichtkurs)

*R – Related course: Unterstützungsmodul bzw. -kurs zum Kerngebiet (z.B. Vermittlung von Vor- oder Zusatzkenntnissen)
(Wahlpflichtmodul bzw. -kurs)*

M – Minor course: Wahlmodul bzw. -kurs