



Stoffplan Mathematik S- und W-Kurs

Stundenumfang

S-Kurs:

1. Semester: 4 Unterrichtsstunden pro Woche
2. Semester: 6 Unterrichtsstunden pro Woche

W-Kurs:

1. Semester: 4 Unterrichtsstunden pro Woche
2. Semester: 10 Unterrichtsstunden pro Woche

Themengebiete

1. Grundlagen

- Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale, irrationale, reelle) und einfache Mengenoperationen
- Arithmetische Grundoperationen: Grundrechenarten, Bruchrechnung, Prozentrechnung, Potenzen, binomische Formeln, Wurzeln, Logarithmen
- Verschiedenes: Summennotation, Doppelsummen, Binomischer Satz, Aussagen, Implikationen, notwendige und hinreichende Bedingungen
- Gleichungen: Lineare und quadratische Gleichungen und deren Lösungsmethoden

2. Funktionen einer unabhängigen Variablen

- Begriff und Darstellung von Funktionen, Umkehrfunktionen, Verkettete Funktionen
- Eigenschaften von Funktionen: Symmetrie, Monotonie, Beschränktheit und Nullstellen
- Spezielle Funktionen und ihre Graphen: lineare Funktionen, Polynome, Gebrochenrationale Funktionen, Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen
- Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen
- Differentialrechnung für Funktionen mit einer veränderlichen Variablen und Kurvendiskussion
- Beispiele ökonomischer Funktionen

3. Funktionen mit mehreren veränderlichen Variablen

- Begriff und Darstellung von Funktionen mit mehreren veränderlichen Variablen
- Differentialrechnung mit Funktionen mehrerer veränderlicher Variablen
- partielle Ableitungen, Ableitungen höherer Ordnung, partielles und totales Differential
- Analyse des Monotonie- und Krümmungsverhaltens von Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Extrema bei Funktionen mit mehreren Veränderlichen Variablen: relative Extrema mit und ohne Nebenbedingungen, Lagrange-Methode

4. Einführung in die Integralrechnung

- Das unbestimmte Integral
- Das bestimmte Integral
- Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung

5. Einführung in die lineare Algebra

- Matrizen und Vektoren
- Lineare Gleichungssysteme
- Gaußscher Algorithmus
- Determinanten und Cramer-Regel



6. Ökonomische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung

- Produktionstheorie Kostentheorie und Unternehmensentscheidung (Angebotsfunktion), Produzentenrente
- Haushaltstheorie, Nutzenfunktion, Haushaltsoptimum, Marshallsche Nachfragefunktion, Konsumentenrente
- Elastizitäten: Definition, Berechnung und Interpretation
- Input-Output Analyse als Anwendungsfall der linearen Algebra

7. Deskriptive und explorative Statistik

- Methoden und Aufgaben der Statistik und Grundbegriffe
- Univariate Deskription und Exploration von Daten
- Häufigkeiten, Häufigkeitsverteilung (absolut, relativ, gruppiert, kumuliert), verschiedene Diagrammformen
- Lageparameter und Streuparameter: Mittelwert, Median, Quantile, Varianz, Standardabweichung
- Multivariate Deskription und Exploration von Daten
- Kontingenztabelle, bedingte Häufigkeiten
- Zusammenhangsanalyse in Kontingenztabelle
- Streudiagramme, Zusammenhangsmaße bei ordinalen und metrischen Merkmalen
- Korrelation und Kausalität, Regression

8. Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Definition und Begriff der Wahrscheinlichkeit und deren empirische Interpretation
- Zufallsstichprobe und Kombinatorik: Stichproben mit/ohne Zurücklegen
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit von Ereignissen, Satz von Bayes
- Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Gleichverteilung, Binomialverteilung (Summenverteilung), Hypergeometrische Verteilung, Normalverteilung
- Zufallsvariablen: Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung
- Praktische Anwendungen der Verteilungsformen, Verwendung von Wahrscheinlichkeitstabellen

Bemerkungen

- Anhand ausgewählter Themen wird zusätzlich der Umgang mit dem Computer erlernt.
- Der W Kurs wird in der Regel zusammen mit dem S Kurs unterrichtet. In diesem Fall werden neben der Analysis auch Grundlagen in der Statistik vermittelt. Dann entfallen in der Regel aber die Themen des Kapitels 4 und 8.

Literatur

- Tietze, J.: Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik. Vieweg Teubner Wiesbaden (jede Auflage des Buches ist geeignet).
- Fahmeir, L., R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz: Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. Springer Verlag, Heidelberg (jede Auflage des Buches ist geeignet).