

Zulassungsstudium Mathematik II ¹

1. Zielsetzung

Der Unterricht soll den Lernenden das mathematische Rüstzeug für das Diplomstudium vermitteln. Gleichzeitig dient das Studium zur Vorbereitung auf die Zulassungsprüfung. Das Schwergewicht liegt auf Übungen und Anwendungen (insbesondere auch Textaufgaben) und nicht auf theoretischen Herleitungen.

2. Inhalt

Planimetrie, Trigonometrie/Goniometrie, Vektorgeometrie, Raumgeometrie

3. Präsenzunterricht und Geführtes Selbststudium

Beim Präsenzunterricht handelt es sich um eine Unterrichtsform, während mit dem Geführten Selbststudium eine Phase im Studienverlauf bezeichnet wird, in der zusätzlich zum Präsenzunterricht auch vermehrt Formen des Selbstorganisierten Lernens (SOL) zum Tragen kommen. Als Präsenzunterricht werden die herkömmlichen Lehrgespräche während des Unterrichts bezeichnet. Dieser zeichnet sich durch eine Methodenvielfalt (Dozieren, Lehrgespräch, Einzelarbeiten, Gruppenarbeiten, etc.) und einem sinnvollen Einsatz diverser Hilfsmittel für den Unterricht aus. Beim Geführten Selbststudium handelt es sich um eine Studienphase, bei der ein gewisser Teil in herkömmlichem Präsenzunterricht abgehalten werden kann, den Lernenden aber zusätzlich Formen örtlich- und zeitlich unabhängigen Lernens ermöglicht wird (über die internetunterstützte Lernplattform Moodle). In dieser Phase des SOL vereinbaren die Dozenten mit den Lernenden Termine, in denen sie als Lernbegleiter/innen im Hause verfügbar sind und legen selbstständig den Fahrplan Präsenzunterricht/SOL fest.

4. Workshops

Bei den Workshops handelt es sich um Veranstaltungen ausserhalb des Präsenzunterrichtes, in denen die Lernenden ihr erworbenes Wissen anwenden können. Ein Teil des Workshops kann herkömmlicher Präsenzunterricht sein, z.B. um ein Problem neu einzuführen oder eine Aufgabenstellung zu erläutern. Der überwiegende Teil des Workshops soll aber den Lernenden ermöglichen, ihr Wissen umzusetzen und/oder zu präsentieren. Dies kann in Gruppenarbeiten oder in Einzelarbeit geschehen. Auch klassische betreute Aufgabenstunden können wichtiger Teil eines Workshops sein.

5. Zeugnisnote und Schlussprüfung

Die Zeugnisnote setzt sich aus mindestens zwei schriftlichen Klausuren (mindestens je 60 Minuten) zusammen. Bei der Notengebung können auch die Mitarbeit und die Leistungen des Studierenden im Unterricht sowie seine Hausaufgaben berücksichtigt werden.

Die Schriftliche Schlussprüfung erfolgt gemäss Prüfungsreglement.

6. Lehrmittel

Die obligatorischen Lehrmittel werden abgegeben:

Kusch, Mathematik, Band 2, Cornelsen Verlag, neueste Ausgabe

Gellrich / Gellrich, Mathematik, Band 2, Verlag Harri Deutsch, neueste Ausgabe

¹ Stoffplan gemäss Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität (technische Richtung) des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (BBT) vom 22. Februar 2001

7. Stoffplan

7.1 Planimetrie Teil 1: Winkel, Abbildungen, Dreiecke Richtwert: 12 Lektionen

Winkel: Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Winkel an geschnittenen Parallelen, Abbildungen: Spiegelung an Punkt und Gerade, Translation, Drehung, Dreiecke (wichtigste Definitionen und Sätze): Summe der Innenwinkel, Mittelsenkrechte, Höhen, Winkelhalbierende, Schwerelinien, Strahlensätze, Ähnlichkeit, Dreiecksfläche, Satzgruppe von Pythagoras, Thaleskreis.

7.2 Trigonometrie Teil 1 Richtwert: 16 Lektionen

Trigonometrische Funktionen für spitze Winkel: Gradmass, Bogenmass, Definitionen am rechtwinkligen Dreieck, Einheitskreis, Funktionswerte für besondere Winkel, Zusammenhang zwischen den Funktionen desselben Winkels, Umkehrfunktionen, Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck.

Trigonometrische Funktionen beliebiger Winkel: Definitionen am Einheitskreis, Graphen, Periodizität, Quadranten-Relationen

7.3 Einführung in die Vektorrechnung (koordinatenfrei) Richtwert: 12 Lektionen (Kurz-Einführung im Interesse des Physikunterrichtes)

Vektor, Skalar, Addition und Subtraktion von Vektoren, Multiplikation mit einem Skalar, Vektorkomponenten, Betrag, Rechengesetze, Skalarprodukt (Definition, Rechengesetze).

7.4 Planimetrie Teil 2 Richtwert: 12 Lektionen

Vierecke und regelmässige Vielecke: Parallelogramm, Rechteck, Quadrat, Rhombus, Trapez, regelmässige Vielecke: Berechnung von Seiten, Diagonalen, Umfang, Flächen, Innen-, Aussenwinkel
Kreis: Definitionen und Sätze über Sekante, Tangente, Sehne, Sektor, Segment, Zentriwinkel, Peripherie-, Sehnen-, Tangentenwinkel; Sehnen- und Tangentenviereck, Thaleskreis, innere und äussere gemeinsame Tangenten zweier Kreise, Umfang und Flächen von Kreis und Kreisteilen.

7.5 Trigonometrie Teil 2 Richtwert: 12 Lektionen

Sinussatz, Cosinussatz, Berechnungen am allgemeinen Dreieck, graphische Darstellung der trigonometrischen Funktionen, Definition und graphische Darstellung der zyklometrischen Funktionen, Additionstheoreme.

7.6 Goniometrie Richtwert: 6 Lektionen

Goniometrische Gleichungen vom Typ $f(ax + b) = c$ mit $f \in \{\sin, \cos, \tan\}$.

7.7 Vektorgeometrie Richtwert: 16 Lektionen

Komponentendarstellung von Vektoren, Gerade im Raum, Koordinatengleichungen der Geraden in der Ebene, Gleichungen der Ebene, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Berechnungen zu räumlichen Aufgabenstellungen (Schnittgeraden, Winkel-, Abstandsberechnungen), Linearkombinationen.

7.8 Raumgeometrie Richtwert: 12 Lektionen

Räumliche Darstellung einfacher Körper: Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Pyramidenstumpf, Kreiszylinder, Kegel, Kegestumpf, Kugel und ihre Teile, Berechnung von Mantel-, Oberflächen und Volumen.

7.9 Klausuren Richtwert: 6 Lektionen