

Kurs: Mathematik

Charakterisierung

Die Bedeutung für die praktische Anwendung von Geometrie und Mathematik liegt in der Bereitstellung von äusserst effizienten Methoden für Modellierung, Problemerkennung und Problemlösung. Erst diese Grundlage ermöglicht die Effizienz und Sicherheit der modernen exakten Wissenschaften und der Techniken in allen Bereichen der Zivilisation.

Geometrie und Mathematik hat auch einen bedeutenden Platz in Kunstrichtungen sowie der Geschichte der Kultur und Wissenschaften. Die Inhalte der Mathematik sind im Gegensatz zu sehr vielen heute gelehrteten technischen Methoden extrem langlebig. Sie bilden daher eine wichtige Komponente der höheren Allgemeinbildung

Mathematik ist ein konzeptionelles einheitliches Gebilde, welches auf wenigen methodischen Elementen beruht. Anwendbare Geometrie und Mathematik basieren auf dem Aufbau einer vernetzten Begriffssprache. Mathematische Lerninhalte benötigen daher ähnliche Rahmenbedingungen wie das Erlernen einer Sprache.

Mathematik ist nach Abschluss einer Ausbildung im Gegensatz zu anderen fachlichen Disziplinen kaum mehr nachholbar. Sie muss daher in einem Studium wie Architektur als Grundlage angeboten werden. Dadurch ist ein Hochschulprofil möglich, das mehr verspricht als nur „Dreisatz – Pythagoras und Vektoraddition“ einer Mittelstufenmathematik 1.

Kurs auf Bachelor-Stufe für Architektur

Ziele

- Exaktwissenschaftliche Arbeitsmethoden und mathematische Denkweisen verstehen und anwenden können.
- Geometrie als mathematisches Teilgebiet auf einem Hochschulniveau verstehen und anwenden können. (Entwicklung des Vorstellungsvermögens, Werkzeug, hochschulgerechtes Arbeiten mit CAD-Programmen)
- Die wichtigsten Methoden der praktischen Mathematik kennen und an exemplarischen Situationen anwenden können.
- Grundlagen für spezialisierte Kurse (Bauphysik, Statik, Geometrie am Computer, digitale Geometrie und Bildverarbeitung, mathematische Managementmethoden etc.) erarbeiten.

- Kulturelle Impulse der Mathematik und Grenzen an exemplarischen Situationen (z.B. der Ästhetik) kennen lernen.
- Den Einfluss des zeitbedingten mathematisch-naturwissenschaftlichen Weltbilds auf das menschliche Denken, kulturelle Handeln und sich Ausdrücken an historischen Beispielen kennen.
- Den allgemeinbildenden Wert der Mathematik als Grundlage der technischen Zivilisation sowie als tradierter Bestandteil der Kultur kennen und die mathematischen Denkerfahrungen als Urteilsgrundlage einbeziehen können.

Stoffplan

- Stufe 0: Stützkurs, Vorkurs auf das Niveau BM, anwendbares Wissen mit Abschluss
- Stufe 1: Geometrie mit geraden Gebilden, Zahlen, Techniken mit Computermathematik und Computergeometrie, Anwendungen im Architekturbereich
- Stufe 2: Geometrie mit krummen Gebilden, Techniken mit Computermathematik und Computergeometrie, Anwendungen im Architekturbereich
- Stufe 3: Mathematik und Praxis, Anwendungen im Architekturbereich
Mathematik und Kultur, Anwendungen im Architekturbereich
Weltbild

Die **Inhalte** der Stufen sind **Dokument** über Methoden- und Fachkompetenz beschrieben.

Schnittstellen

- **Physik, Bauphysik** (notwendige methodische Grundlagen etc.)
- **Kunstwissenschaften** (Geschichte des)
- **Philosophie, Kulturgeschichte** (Weltbild, Grenzen der wissenschaftlichen Methoden, Grenzen des Denkens, mathematisches Modell)
- **Statik** (Vektorgeometrie)

- **Deutsch** (Sprachliche Präzision, Sprachkompetenz)
- **Design** (Geometrie)
- **Informatik** (Mathematische Formfindung mit Computeralgebraprogrammen)
- **Angewandte Mathematik** (Algebra, Trigonometrie, Funktionen, Graphen, Quadratische Gleichungen, Differenzenrechnung, Statistik)

Unterrichtsaufwand

Mathematik bildet pro beschriebene Stufe eine konzeptionelle Einheit. Der Lernprozess wird massiv erleichtert, wenn diese Einheit auch im Unterricht vermittelt wird. Erarbeitung Mathematik ist weitgehend Erarbeitung einer abstrakten Begriffssprache. Das erfordert Zusammenhang in einer regelmässigen Abfolge.

Der oben aufgelistete Stoffplan kann pro Stufe mit 2 Jahresstunden Vorlesungen nur notdürftig abgedeckt werden. Dies entspricht etwa 64 Lektionen à 45 Minuten Vorlesung. Pro Doppellektion muss eine Lektion Selbststudium mit eingerechnet werden.

ETCS-Abschätzung pro Stufe (0 ohne ECTS, 1, 2, 3)

<i>Methode</i>	<i>Stunden</i>	<i>ECTS</i>
Vorlesung	50	
Selbststudium	25	
Total	75	2.5