

Kompetenzfelder Architekturmathematik

Charakterisierung

Die Bedeutung von Mathematik für die praktische Anwendung liegt in der Bereitstellung von Methoden und der Sprache für Modellierung, Problemerkfassung und Problemlösung. Diese Grundlage ermöglicht den modernen exakten Wissenschaften und Techniken aller Richtungen ihre Effizienz und Sicherheit.

Geometrie und Mathematik hat auch ihren Platz in Kunstrichtungen oder der Geschichte der Kultur und Wissenschaften. Mathematische Inhalte sind im Gegensatz zu vielen technischen Methoden langlebig. Sie bilden daher eine stützende Komponente der höheren Allgemeinbildung

Anwendbare Geometrie und Mathematik basieren auf einer vernetzten Begriffssprache und wenigen methodischen Elementen. Mathematische Lerninhalte benötigen ähnliche Rahmenbedingungen wie das Erlernen einer Sprache.

Nach Abschluss einer Ausbildung ist Mathematik kaum mehr nachholbar. Sie muss daher in einem technikvernetzten Studium als Grundlage angeboten werden. Dadurch ist ein Hochschulprofil möglich, das sich abhebt vom Untergrund „Dreisatz - Pythagoras - Vektoraddition“ der Mittelschulstufe 1.

Kompetenzfelder / Kurs auf Bachelor-Stufe für Architektur

Ziele

- Exaktwissenschaftliche Arbeitsmethoden und mathematische Denkweisen verstehen und in andern Fächern anwenden können.
- Geometrie als mathematisches Teilgebiet auf Hochschulniveau verstehen und anwenden können. (Entwicklung des Vorstellungsvermögens, Beherrschung der Geom. als Werkzeug, Anwendung für technische Mittel wie CAD-Programme).
- Das Potenzial für eine spätere Spezialisierung erzeugen: Die wichtigsten Methoden der praktischen Mathematik kennen und an exemplarischen Berufssituationen 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 exakter Modelle an exemplarischen Situationen (z.B. der Ästhetik) kennen lernen.
- Den Einfluss des zeitbedingten mathematisch-naturwissenschaftlichen Weltbilds auf das menschliche Denken und kulturelle Handeln an historischen Beispielen kennen.
- Den allgemeinbildenden Wert der Mathematik als Grundlage von technischer Zivilisation und tradiertem Bestandteil der Kultur kennen. Mathematische Erfahrungen als Urteilsgrundlage einbeziehen können.

Stoffplankonzept zu den Kompetenzfeldern

- **Stufe 0:** Vorkurs für das **Niveau BM**; gefestigtes Wissen mit Abschluss.

- **Stufe 1:** Geometrie der geraden Gebilde des Raumes, Computermathematik und Computergraphik. Zahlen. Anwendungen im Architekturbereich.
- **Stufe 2:** Geometrie der krummen Gebilde des Raumes. Computermathematik und Graphik, Anwendungen im Architekturbereich.
- **Stufe 3:** Mathematik und Praxis. Mathematik und Kultur. Anwendungen im Architekturbereich. Weltbild.

Die detaillierte **inhaltliche Fach- und Methodenkompetenz** der Stufen ist im unabhängigen **Dokument über Methoden- und Fachkompetenz** beschrieben.

Schnittstellen

- **Bautechnik, Statik, Physik, Bauphysik** (methodische Grundlagen, Werkzeuge, Vektorgeometrie, Zusammenhänge)
- **Ökonomie, Management, Ökologie** (math. Zusammenhänge, Werkzeuge)
- **Informatik** (z.B. math. Formfindung und Darstellung, Verarbeitung)
- **Entwurf und Konstruktion** (Geometrie, Minimalflächen, Flächen und Reflexion, math. Methoden, Mathematik der Informatik)
- **Kunstwissenschaften** (gerechnete Kunst, Sakralgeometrie, Zahlensymbolik, Harmonie und Symmetrie, Proportionierungstheorien)
- **Philosophie, Kulturgeschichte** (Weltbild, Grenzen der wissenschaftlichen Methoden, Grenzen des Denkens, mathematisches Modell und seine Wirkung)
- **Deutsch** (Sprachliche Präzision, Sprachkompetenz)
- **Praxis-Anwendungen** (Statistik, math. Planungs- und Managementmethoden, Verteilungsprobleme, Organisationsstrukturen, Entscheidungstheorie u.s.w.)

Unterrichtsaufwand

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

Der in der Beilage 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)

Methode	Stunden	ECTS
Vorlesung	64	
Selbststud., Test, Proj.	64	
Total inkl. Prüf.	128	4