

### 1.1. Beschreibung

Digitale Methoden der Ingenieurinformatik werden für das Planen, Steuern, Bauen und Betreiben von Bauwerken immer wichtiger. Insbesondere Building Information Modeling (BIM) ist die zentrale Methode zur Digitalisierung der Ingenieurplanung, der Realisierung sowie des Betriebs bis hin zum Rückbau bzw. Abriss von Bauwerken im Sinne des Urban Mining. Hierbei existieren neue Fachrollen (z.B. BIM-Manager, BIM-Koordinator), die einer starken Nachfrage unterliegen, mit den folgenden Tätigkeiten (Auswahl):

- Erstellung von Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)
- Erstellung von BIM-Projektentwicklungsplänen (BAP)
- Erstellung von 3D-Fachmodellen und deren Visualisierung für Planung, Realisierung und Betrieb
- Multimodale digitale Machbarkeitsstudien (3D, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR))
- Integrierte Gebäude-Umwelt-Visualisierungen und Informationssysteme für die Öffentlichkeit
- Koordination der digitalen Projektentwicklung
- Erstellung und Umsetzung projektspezifischer Datensicherheitskonzepte
- Planung und Betrieb intelligenter Gebäude inkl. Sensorik
- Digitale Ingenieurmethoden für Planung, Ausführung und Betrieb

Hinzu kommt vermehrt die Nachfrage nach computerbasierten Methoden der datengetriebenen Modellierung mit Maschinellem Lernen/Künstlicher Intelligenz basierend auf Sensordaten aus dem Internet of Things (IoT).

Gerade in der Statik, der Glas- und Fassadentechnik sowie der Werkstofftechnologie und Bauphysik in Kombination mit dem Fach Numerischen Methoden und Informatik im Bauwesen sind Kompetenzen in diesem Bereich unabdingbar für ein zukunftssicheres Planen, Steuern, Bauen und Betreiben von Bauwerken.

Die diesbezüglich relevanten computerbasierten Methoden, Modelle und Prozesse sowie einschlägige Softwarewerkzeuge werden in ihren wissenschaftlichen Grundlagen vermittelt und in exemplarischen Übungen vertieft, mit dem Ziel ingenieurspezifische Aufgabenstellungen computergerecht zu spezifizieren, zu implementieren, zu visualisieren und zielführend zu bearbeiten.

Die folgenden Empfehlungen sind getrennt nach den Anwendungsschwerpunkten Ingenieurinformatik, Statik, Glas- und Fassadentechnik sowie Werkstofftechnologie und Bauphysik.

---

## 1.2. Modulempfehlung

### Anwendungsschwerpunkt Ingenieurinformatik:

#### **Forschungs-Basismodule im Umfang von 36 CP (12 CP je Forschungsfach)**

Forschungsfach „Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen“

- Engineering Informatics I (13-F0-M003), 6 CP
- Engineering Informatics II (13-F0-M004), 6 CP

Forschungsfach “Statik”

- Structural Analysis III (13-M2-M003), 6 CP
- Structural Analysis IV (13-M2-M004), 6 CP

Forschungsfach “Werkstofftechnologie und Bauinstandsetzung”

- Bauschäden und Bauwerksanalyse (13-D3-M005), 6 CP
- Special Concretes (13-D3-M004), 6 CP

#### **Forschungs-Vertiefungsmodule im Umfang von 12 CP**

Forschungsfach „Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen“

- Ingenieurgerechte Modellierung und Visualisierung (13-F0-M006), 6 CP
- Managementverfahren im Bau- und Umweltwesen (13-F0-M005), 6 CP

#### **Module aus dem Fachlichen Wahlbereich im Umfang von 36 CP**

- Angewandte Baudynamik - Brückendynamik und Verkehrsinduzierte Schwingungen (13-D2-M036), 3 CP
- Computational Methods for Building Physics and Construction Materials (13-D3-M020), 6 CP
- Grundlagen der Baudynamik (13-M2-M023), 3 CP
- Hochleistungssimulationen im Ingenieurwesen (13-F0-M011), 6 CP
- Projekt Gebäudeinformationssystem und Building Information Modeling (13-02-M015), 3 CP
- Umweltinformationssysteme (13-F0-M012), 6 CP
- Einwirkungen auf Tragwerke und Tragwerkszuverlässigkeit (13-M2-M008), 6 CP
- Photogrammetric Computer Vision (13-G0-M006), 3 CP

### Anwendungsschwerpunkt Statik:

#### **Forschungs-Basismodule im Umfang von 36 CP (12 CP je Forschungsfach)**

- s.o.

#### **Forschungs-Vertiefungsmodule im Umfang von 12 CP**

Forschungsfach “Statik”

- Finite-Element-Methoden I (13-E1-M001), 6 CP
- Finite-Element-Methoden II (13-E1-M002), 6 CP

#### **Module aus dem Fachlichen Wahlbereich im Umfang von 36 CP**

- s.o.

---

## Anwendungsschwerpunkt Werkstofftechnologie und Bauphysik:

**Forschungs-Basismodule im Umfang von 36 CP (12 CP je Forschungsfach)**

- s.o.

**Forschungs-Vertiefungsmodule im Umfang von 12 CP**

Forschungsfach „Werkstofftechnologie und Bauinstandsetzung“

- Building Chemistry (13-D3-M016), 6 CP
- Concrete Durability (13-D3-M006), 6 CP

**Module aus dem Fachlichen Wahlbereich im Umfang von 36 CP**

- s.o.

## Anwendungsschwerpunkt Glas- und Fassadentechnik:

**Forschungs-Basismodule im Umfang von 36 CP (12 CP je Forschungsfach)**

Forschungsfach „Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen“ (s.o.)

Forschungsfach „Statik“ (s.o.)

Forschungsfach „Glas- und Fassadentechnik“

- Facade Technology I (13-M4-M002), 6 CP
- Facade Technology II (13-M4-M003), 6 CP

**Forschungs-Vertiefungsmodule im Umfang von 12 CP**

Forschungsfach „Glas- und Fassadentechnik“

- Glass und Facade Project (13-M0-M001), 6 CP
- Glass and Polymers I: Glass Structures (13-M3-M003), 6 CP

**Module aus dem Fachlichen Wahlbereich im Umfang von 36 CP**

- s.o.

### **1.3. Weitere Hinweise zum Berufsbild**

Die Belegung des Moduls Image Analysis (13-G0-M012), 3 CP wird empfohlen.

### **1.4. Beratung zum Berufsbild**

Ansprechpersonen je nach Anwendungsschwerpunkt sind

Ingenieurinformatik:

Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel

Mail: [rueppel@iib.tu-darmstadt.de](mailto:rueppel@iib.tu-darmstadt.de)

Statik:

Prof. Dr.-Ing. Clemens Hübler

Mail: [huebler@ismd.tu-darmstadt.de](mailto:huebler@ismd.tu-darmstadt.de)

Werkstofftechnologie und Bauphysik: Prof. Dr.-Ing. Eduardus Koenders

Mail: [koenders@wib.tu-darmstadt.de](mailto:koenders@wib.tu-darmstadt.de)

Glas- und Fassadentechnik:

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack

Mail: [knaack@ismd.tu-darmstadt.de](mailto:knaack@ismd.tu-darmstadt.de)