



Technische Universität Braunschweig | ibmb | FG Baustoffe
Beethovenstraße 52 | 38106 Braunschweig | Deutschland

Studierende des Moduls
Additive Fertigung im Bauwesen

Technische Universität
Braunschweig
**Institut für Baustoffe, Massivbau
und Brandschutz (ibmb)**
Fachgebiet Baustoffe

Beethovenstraße 52
38106 Braunschweig

Lehrbeauftragter:
Niklas Freund, M.Sc.

Ansprechpartnerinnen:
Evelien Dorresteyn, M. Sc.
Tel +49 (0) 531 391-8225
e.dorresteyn@ibmb.tu-bs.de

Jennifer Rudolph, M. Sc.
Tel +49 (0) 531 391-8224
j.rudolph@ibmb.tu-bs.de

www.tu-braunschweig.de/ibmb

Datum: 30. September 2024

Modulhinweise „Additive Fertigung im Bauwesen“

Liebe Studierende,

das Interesse an der additiven Fertigung im Bauwesen nimmt stark zu und zeigt sich in jüngster Zeit in einem exponentiellen Anstieg an Forschungsvorhaben und Industrieanwendungen. Um die Studierenden der TU Braunschweig auf die digitalisierte Zukunft im Bauwesen vorzubereiten, wird das Modul „Additive Fertigung im Bauwesen“ angeboten.

In der Lehrveranstaltung (V) Materialien und Prozesse in der additiven Fertigung werden zunächst werkstoffübergreifend grundlegende Kenntnisse zu den verschiedenen additiven Fertigungsverfahren im Bauwesen vermittelt. Anschließend wird ein besonderer Fokus auf den 3D-Druck gelegt. Es werden die übergeordneten Themenbereiche 3D-Druckverfahren (Selective Cement Activation, Selective Paste Intrusion, Large Particle 3D Concrete Printing, Beton-Extrusion, Shotcrete 3D Printing, Injection 3D Concrete Printing, Additive Fertigung mit Lehm), Werkstoffentwicklung (betontechnologische Zusammensetzung, Einsatz von Zusatzmitteln), Prüfung von additiv gefertigten Objekten (Rheologie, Mechanik), Qualitätskontrolle und Anwendung in der Praxis behandelt.

In der Lehrveranstaltung (VÜ) Methoden der Digitalen Baufabrikation (Methods of Computational Fabrication) werden die Grundlagenkenntnisse zur Programmierung in Rhino Grasshopper und Python gelehrt. Aufbauend auf der Vorlesung lernen die Studierenden in praktischen Übungen, druckbare Geometrien parametrisch zu erstellen, für den 3D-Druck vorzubereiten und Roboterbahnen zu generieren. Außerdem wird die Robotersimulation gelehrt, um die Herstellbarkeit von entworfenen Objekten zu prüfen.

In der gemeinsamen Übung Angewandte Additive Fertigung wird das erworbene Wissen angewendet, um physische Objekte mittels eines ausgewählten additiven Herstellungsverfahrens umzusetzen.

Die Informationen zu den Inhalten und Zielen des Moduls sind im Modulhandbuch verankert. Ein Überblick über die drei im Modul angebotenen Veranstaltungen entnehmen Sie der nachstehenden Tabelle:

Additive Fertigung im Bauwesen (Wahlpflichtmodul, 6 LP) <i>Additive Manufacturing in Construction</i> <i>Das Modul wird in der Vertiefungsrichtung Baustofftechnologie und Bauwerkserhaltung angeboten, kann aber nur in einer der beiden Vertiefungen belegt werden.</i>					
Materialien und Prozesse in der Additiven Fertigung	V	2		PL: Klausur (60 Min.)	4398701
Methoden der Digitalen Baufabrikation	V/Ü	2		PL: experimentelle Arbeit	Anmeldung erfolgt im Institut
Angewandte Additive Fertigung	Ü	2			

Die Prüfungsleistung für die Vorlesung „Materialien und Prozesse in der additiven Fertigung“ (Lehrender: Freund (iBMB)) wird über eine Klausur (60 Min für Ingenieure) bzw. einen Entwurf und ein Abgabegespräch (für Studierende der Architektur) erbracht. Für die beiden Veranstaltungen „Methoden der Digitalen Baufabrikation“ (Lehrender: Hack (ITE)) und „Angewandte Additive Fertigung“ (Lehrende: Freund (iBMB)/Hack (ITE)) wird die Prüfungsleistung in Form einer gemeinsamen Abschlusspräsentation (benotet – Sprache: Englisch) erfolgen. Details hierzu werden in der Einführungsveranstaltung gegeben.

Die Veranstaltungen „Angewandte Additive Fertigung“ sowie „Methoden der digitalen Baufabrikation“ sind auf **maximal 15 TeilnehmerInnen aus den Ingenieurwissenschaften** beschränkt. Die **Anmeldung** erfolgt für die Ingenieure über die Stud.IP-Veranstaltung „**Materialien und Prozesse in der Additiven Fertigung**“ **am 09.10.2024 zwischen 07:00 und 21:00 Uhr**. Die Vergabe der Plätze erfolgt nach dem Losverfahren. Die übrigen Teilnehmer werden auf die Warteliste gesetzt. Nach der ersten Vorlesung werden die Studierenden auf der Warteliste benachrichtigt, ob sie an der Vorlesung teilnehmen können. Es ist also sehr wichtig, dass Sie bei der ersten Vorlesung anwesend sind oder sich abmelden, damit wir wissen, dass Sie nicht anwesend sein können. Ansonsten wird der Platz an einen Studierenden der Warteliste vergeben.

Zudem können 15 Architekturstudierende an der Veranstaltung teilnehmen. Architekturstudierende melden sich über das Semesterprogramm an, Details können bei Frau Noor Khader/ITE (n.khader@tu-braunschweig.de) erfragt werden.

Sollten Sie einen Platz erhalten, werden Sie außerdem zeitnah das Zugangspasswort für die Veranstaltung „Angewandte Additive Fertigung“ erhalten und können sich dort eintragen. Die Plätze werden bevorzugt an Studierende im Master vergeben.

Ablauf

- i) Modul I – „Materialien und Prozesse in der additiven Fertigung“ findet wöchentlich Mittwoch von 09:45 bis 11:15 Uhr im Seminarraum des iBMB statt (siehe Extra-Dokument: Aushang). Unterrichtssprache ist Deutsch / Englisch.
- ii) Modul II – „Methoden der digitalen Baufabrikation“ findet halbtags in den Kalenderwochen 43 – 45, jeweils donnerstags (09:00 bis 15:00 Uhr) und freitags (09:00 bis 15:00 Uhr) statt (siehe Extra-Dokument: Aushang). Es herrscht Anwesenheitspflicht (mind. 80% der Zeit). Abgabeleistung erfolgt in Form einer kurzen Präsentation der Ergebnisse (benotet und in englischer Sprache). Unterrichtssprache ist Englisch.
- iii) Modul III – „Angewandte additive Fertigung“ beinhaltet eine Laborgruppenarbeit. Hierbei sind Gruppen mit je 5 Teilnehmenden zu bilden und ein Thema vertieft zu bearbeiten. In der Kalenderwoche 3 bis 5 (13.01. – 31.01.2025) wird sich jede Gruppe hierfür an ca. 3,5 Labortagen mit einem 3D-Druckverfahren befassen und selber Objekte drucken (siehe Extra-Dokument). Am 19.02.2025, 09:00 bis 12:00 Uhr erfolgt dann eine Präsentation der Gruppenarbeit (benotet und in englischer Sprache). Unterrichtssprache ist je nach Gruppenarbeitsthema in Deutsch / Englisch (iBMB) oder Englisch (ITE).

Wir freuen uns sehr über ein reges Interesse an diesem Modul und stehen bei Rückfragen zur Verfügung. Sollten Sie Fragen haben, können Sie sich bei Frau Evelien Dorresteijn (0531 391-8225 – e.dorresteijn@ibmb.tu-bs.de) oder bei Frau Jennifer Rudolph (0531 391-8224 – j.rudolph@ibmb.tu-bs.de) melden.