

Architectural
Studies
at

Digital
Design
Unit

DDU

CURRICULUM

CURRICULUM

Architectural Studies *at* TU Darmstadt
Bachelor & Master Courses *at*

DIGITAL DESIGN UNIT – **DDU**

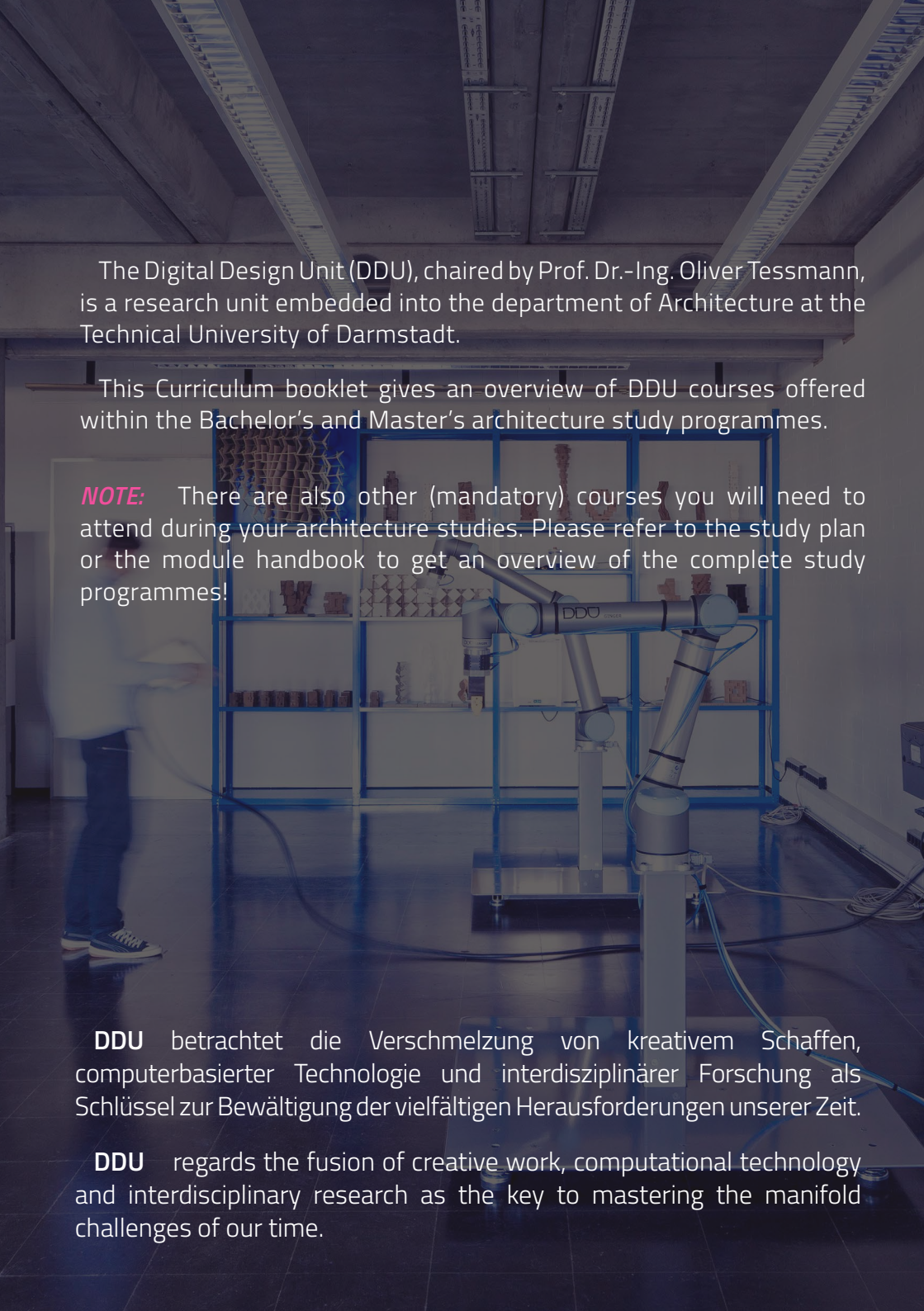


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



„Änderungen und Fehler Vorbehalten. Auf Grundlage dieses Dokuments besteht kein Rechtsanspruch, bitte ziehen Sie immer die offiziellen Dokumente, insbesondere Studienordnung und Modulhandbuch dazu.

This document is subject to change and may contain errors. This document is no basis for legal claim, please always cross-check information with the official document, especially the studyplan and module handbook.“



The Digital Design Unit (DDU), chaired by Prof. Dr.-Ing. Oliver Tessmann, is a research unit embedded into the department of Architecture at the Technical University of Darmstadt.

This Curriculum booklet gives an overview of DDU courses offered within the Bachelor's and Master's architecture study programmes.

NOTE: There are also other (mandatory) courses you will need to attend during your architecture studies. Please refer to the study plan or the module handbook to get an overview of the complete study programmes!

DDU betrachtet die Verschmelzung von kreativem Schaffen, computerbasierter Technologie und interdisziplinärer Forschung als Schlüssel zur Bewältigung der vielfältigen Herausforderungen unserer Zeit.

DDU regards the fusion of creative work, computational technology and interdisciplinary research as the key to mastering the manifold challenges of our time.

BACHELOR CURRICULUM

(DEUTSCH)

EINFÜHRUNG IN DAS BACHELOR KURSPROGRAMM

Im Bachelorstudium bietet das Fachgebiet Digitales Gestalten eine grundlegende Auseinandersetzung mit digitalen Entwurfs-, Modellierungs- und Fertigungsmethoden. Ziel ist es, die Studierenden frühzeitig mit den Werkzeugen, Denkweisen und Prozessen vertraut zu machen, die das digitale Entwerfen und Bauen prägen. Dabei steht nicht allein die Beherrschung von Software im Vordergrund, sondern das Verständnis für deren Potenziale im architektonischen Entwurfsprozess. Das Lehrangebot verbindet theoretische Grundlagen mit experimenteller Praxis und legt besonderen Wert auf interdisziplinäres Arbeiten sowie den reflektierten Einsatz digitaler Technologien.



Übung "No Function, Just Form", Modul B433, WiSe 2023/24

DIGITALES GESTALTEN I

Pflichtmodul | 5 CP

Die Vorlesung führt digitale Werkzeuge und Methoden für Entwurf, Darstellung und Modellbau ein, mit Fokus auf die Interaktion der Tools, Schnittstellen und deren Einfluss auf Ergebnisse. In der Übung lernen Studierende, Zeichnungen, 3D-Modelle, Vektorgrafiken zu erstellen und Daten für die digitale Fertigung vorzubereiten, um digitale Prozesse im Entwurf effektiv zu nutzen.



Climate Tower - Joel Geier, WiSe 2022/23

COMPUTATIONAL DESIGN BASICS

Technologies & Methods Seminar | 3 CP

Das Seminar behandelt die Werkzeuge und Methoden des Computational Designs. Die Studierenden werden in 3D-Modellierungstechniken mit Rhinoceros, parametrisches und algorithmisches Design mit Grasshopper und Scripting mit Python eingeführt.

O *Das Seminar wird auch als wertvolle Ergänzung zu „ENKO 5“ empfohlen.*



Robotic-aided setup of a spherical falsework for rotoforming, WiSe 2018/19

DIGITALES GESTALTEN II

Technologies & Methods Seminar | 5 CP

Das Seminar vermittelt Grundlagen der digitalen Fertigung in der Architektur. Studierende experimentieren mit CNC-Laserschneiden, 3D-Drucken und 3D-Scannen. Durch praktische Übungen werden geometrische Prinzipien und Materialverhalten vermittelt.

O *Grundlagen in Rhino und Grasshopper sind Voraussetzung und müssen ggf. selbstständig erarbeitet werden.*



(re)modular design, modular shelter structure doubling as material storage,
Leon Wietschorke, WiSe 2020/21

BACHELOR THESIS

Freie Bachelor thesis | 15 CP

Im Rahmen der freien Bachelor Thesis am Fachgebiet Digitales Gestalten haben Studierende die Möglichkeit, eigene Fragestellungen im Spannungsfeld von Architektur und digitalen Technologien zu entwickeln und zu vertiefen. Die Arbeit kann experimentell, gestalterisch, theoretisch oder forschungsbasiert angelegt sein – entscheidend ist ein klarer konzeptioneller Fokus und ein reflektierter Umgang mit digitalen Werkzeugen, Methoden oder Materialien. Wir begleiten individuelle Projekte, die sich mit aktuellen Fragestellungen des digitalen Entwerfens, der digitalen Fabrikation oder der computergestützten Analyse architektonischer Prozesse auseinandersetzen. Die freie Thesis bietet Raum für eigenverantwortliches, forschendes Arbeiten und bildet den Abschluss des Bachelorstudiums mit einem selbst gewählten Schwerpunkt.

BACHELOR CURRICULUM

(ENGLISH)

INTRODUCTION TO THE BACHELOR COURSE PROGRAMM

In the Bachelors program, the Department of Digital Design introduces students to the fundamental methods of digital design, modeling, and fabrication. The aim is to provide an early and critical understanding of the tools, mindsets, and processes that shape digital architectural practice. The focus is not merely on software proficiency, but on recognizing the creative and conceptual potential of digital technologies in the design process. Our teaching combines theoretical foundations with experimental practice and emphasizes interdisciplinary collaboration as well as the reflective use of digital tools.



Exercise "No Function, Just Form", Module B433, WiSe 2023/24

DIGITAL DESIGN I

Mandatory Course | 5 CP

The lecture introduces key digital tools and methods for design, representation, and modelmaking, focusing on tool interaction, interfaces, and their impact on outcomes. Through practical exercises, participants learn to create drawings, 3D models, vector graphics, and prepare data for digital fabrication, empowering them to effectively use digital processes in design.



Climate Tower - Joel Geier, WiSe 2022/23

COMPUTATIONAL DESIGN BASICS

55

Seminar | 3 CP

The course teaches tools and methods of computational design. Students will be introduced to 3d modeling techniques with Rhinoceros, parametric and algorithmic design with Grasshopper, and scripting with Python.

O This course is also recommended complementary to the bachelor students, who are doing "ENKO V".



Final Models from Digital Fabrication Basics, Student: Sarah Gabilan

DIGITAL DESIGN II

Digital Fabrication Basics Seminar | 5 CP

The seminar teaches the fundamentals of digital fabrication in architecture. Students experiment with CNC laser cutting, 3D printing, and 3D scanning. Through practical exercises, geometric principles and material behavior are conveyed.

O *Basic knowledge of Rhino and Grasshopper is a prerequisite and must be independently acquired if necessary.*



(re)modular design, modular shelter structure doubling as material storage,
Leon Wietschorke, WiSe 2020/21

DDU BACHELOR THESIS

Free Bachelorthesis | 15 CP

As part of the free Bachelor thesis at the Digital Design Unit, students are encouraged to develop and explore their own research questions at the intersection of architecture and digital technologies. The thesis can take an experimental, design-oriented, theoretical, or research-based approach – with a strong conceptual foundation and a critical engagement with digital tools, methods, or materials. We support individual projects that address contemporary topics in digital design, fabrication, or computational analysis in architecture. The free thesis offers a framework for independent, inquiry-driven work and serves as the culmination of the Bachelor program with a self-defined focus.

DDU OFFERS TWO DIFFERENT TYPES OF SEMINARS:

1. Technologies + Methods Seminars

These seminars focus on acquiring digital technologies and methods relevant to architecture. This includes computer-based design methods, graphic programming, scripting, and digital fabrication technologies such as 3D printing, CNC machining, and robotics. These seminars require a basic understanding of parametric modeling, typically gained during the Bachelor's degree or through self-study.

2. Research + Prototyping Seminars

Research and prototyping seminars are thematically linked to DDU's research areas and aim to provide research-oriented learning. The courses explore changing topics in the field of computer-based design and digital fabrication/robotics with a strong focus. These seminars build upon the knowledge acquired in the Technologies and Methods seminars and provide a solid foundation for research modules and study projects.

DDU BIETET ZWEI UNTERSCHIEDLICHE SEMINARFORMEN AN:

1. Technologies + Methods Seminare (Technologie + Methoden)

Diese Seminare dienen dem Erwerb von digitalen Technologien und Methoden, die für die Architektur relevant sind. Dazu gehören computerbasierte Entwurfsmethoden, grafische Programmierung, Scripting und Technologien der digitalen Fabrikation wie 3D Druck, CNC Bearbeitung und Robotik. Die Seminare erfordern Grundlagen der parametrischen Modellierung aus dem Bachelor Studium bzw. aus dem Selbststudium.

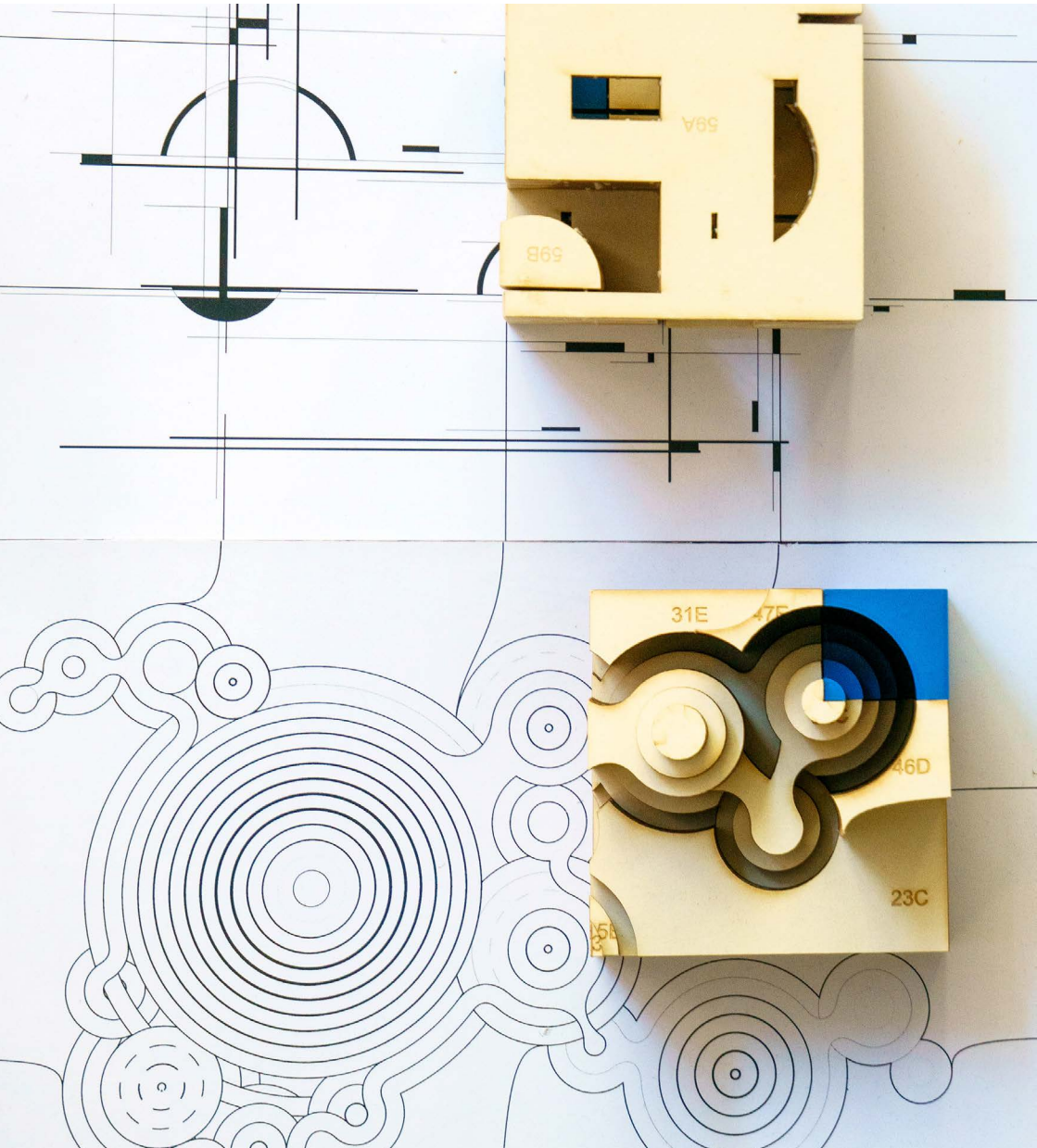
2. Research + Prototyping Seminare (Forschung + Prototypen)

Seminare zu Forschung und Prototypen sind inhaltlich an Forschungsthemen von DDU angegliedert und dienen dem forschungsnahen Lernen. Die Kurse erforschen mit starkem Fokus wechselnde Themen aus dem Bereich des computerbasierten Entwerfens und der digitalen Fabrikation/Robotik. Die Seminare bauen auf Kenntnissen aus den Technologie und Methoden Seminaren auf und sind eine solide Basis für Forschungsmodule und Studienprojekte.

DIGITALES GESTALTEN I

DIGITAL DESIGN I

Vorlesung & Übung | Lecture & Exercise
Technologies + Methods Seminare



Die Vorlesung bietet eine Einführung in die wichtigsten digitalen Werkzeuge und Methoden sowie deren Anwendung beim Entwerfen, Darstellen und im Modellbauen. Es werden Beispiele zur effektiven Nutzung digitaler Prozesse und Schnittstellen im Entwurf und Gestaltung diskutiert. Ein besonderer Fokus wird auf das Erlernen von Prozessen gerichtet: Wie greifen verschiedene Werkzeuge ineinander? Welche Schnittstellen gibt es zwischen ihnen? Welchen Einfluss hat das Werkzeug auf das Entwurfsergebnis? Wie können die zeitgenössischen digitalen Werkzeuge und Methoden historisch verortet werden?

In der Übung erlernen Teilnehmer:innen, Zeichnungen und 3D-Modelle zu erstellen, axonometrische und perspektivische Vektorgrafiken aus 3D-Modellen abzuleiten und illustrativ zu bearbeiten, Prinzipien des parametrischen Entwerfens sowie Datenaufbereitung für den Modellbau mittels digitaler Fabrikation (3D-Druck und Laserschneiden). Das Modul befähigt Teilnehmer:innen somit, Digitale Prozesse und Schnittstellen in Entwurf und Gestaltung effektiv zu nutzen.

— The lecture introduces the most important digital tools and methods as well as their application in design, representation, and modelmaking. Examples of effective use of digital processes and interfaces in design and creation will be discussed. A particular focus lies on learning processes: How do different tools interact? What interfaces exist between them? What impact does the tool have on the design outcome? How can contemporary digital tools and methods be placed in a historical context?

In the practical exercise, participants learn to create drawings and 3D models, derive axonometric and perspective vector graphics from 3D models and illustratively edit them, grasp the principles of parametric design, and prepare data for modelmaking using digital fabrication (3D printing and laser cutting). The module thus empowers participants to understand and effectively utilize digital processes and interfaces in their design process.

DIGITAL FABRICATION BASICS

DIGITAL DESIGN II

Technologies + Methods Seminare



Dieser Kurs bietet eine Einführung in die digitalen Fertigungsmethoden der Architektur an. Der Kurs ermöglicht den Teilnehmenden, mit der Fabrikationsmethoden wie CNC-Laserschneiden, 3D-Drucken und 3D-Scanzu experimentieren, ihre Ideen zu materialisieren und die notwendigen Modellierfertigkeiten zu erlernen. Damit ist Digital Fabrication Basics eine wertvolle Ergänzung zu ENKO V, wo der konstruktive Modellbau gefragt ist. In einer Reihe von Übungen erhalten Teilnehmende eine schrittweise Einführung in die digitale Fabrikation, geometrische Prinzipien und Materialverhalten. Es werden unterschiedliche Prototypen entworfen und gebaut. Grundlegende Kenntnisse von Rhino und Grasshopper werden erwartet oder müssen eigenständig erarbeitet werden.

— This course introduces digital fabrication methods and tools in the field of architecture. The course allows for experimenting with digital fabrication tools such as CNC laser cutting machines, 3D printers, and 3D scanning devices. Students also learn the necessary modelling skills. A series of exercises in the course give a step-by-step introduction into digital fabrication, geometrical principles, and material behaviour. Participants acquire knowledge and experience to solve complex design-to-fabrication challenges in their future practice. The assignments include the production prototypes and the documentation of the design-to-fabrication process.

DIGITALE REKONSTRUKTIONEN DIGITAL RECONSTRUCTIONS

Seminar

Technologies + Methods Seminare



In dem Seminar wird die Herangehensweise bei virtuellen Rekonstruktionen von zerstörter Architektur vermittelt. Die Studierenden lernen die professionelle Visualisierungssoftware 3ds Max kennen.

Themen des Seminars sind unter anderem Synagogen aus dem Rhein-Main-Gebiet, die in der NS-Zeit zerstört wurden.

Eine durchgängige Bearbeitung von Bachelor und Masterseminaren ist belegbar.

— The seminar deals with the methods of reconstructing virtually destroyed architecture. The students will learn about the professional visualization software 3ds Max.

One theme will be synagogues of the Rhein-Main-Gebiet destroyed 1938 by the Nazis.

Bachelor courses and master courses will be offered.

MASTER CURRICULUM

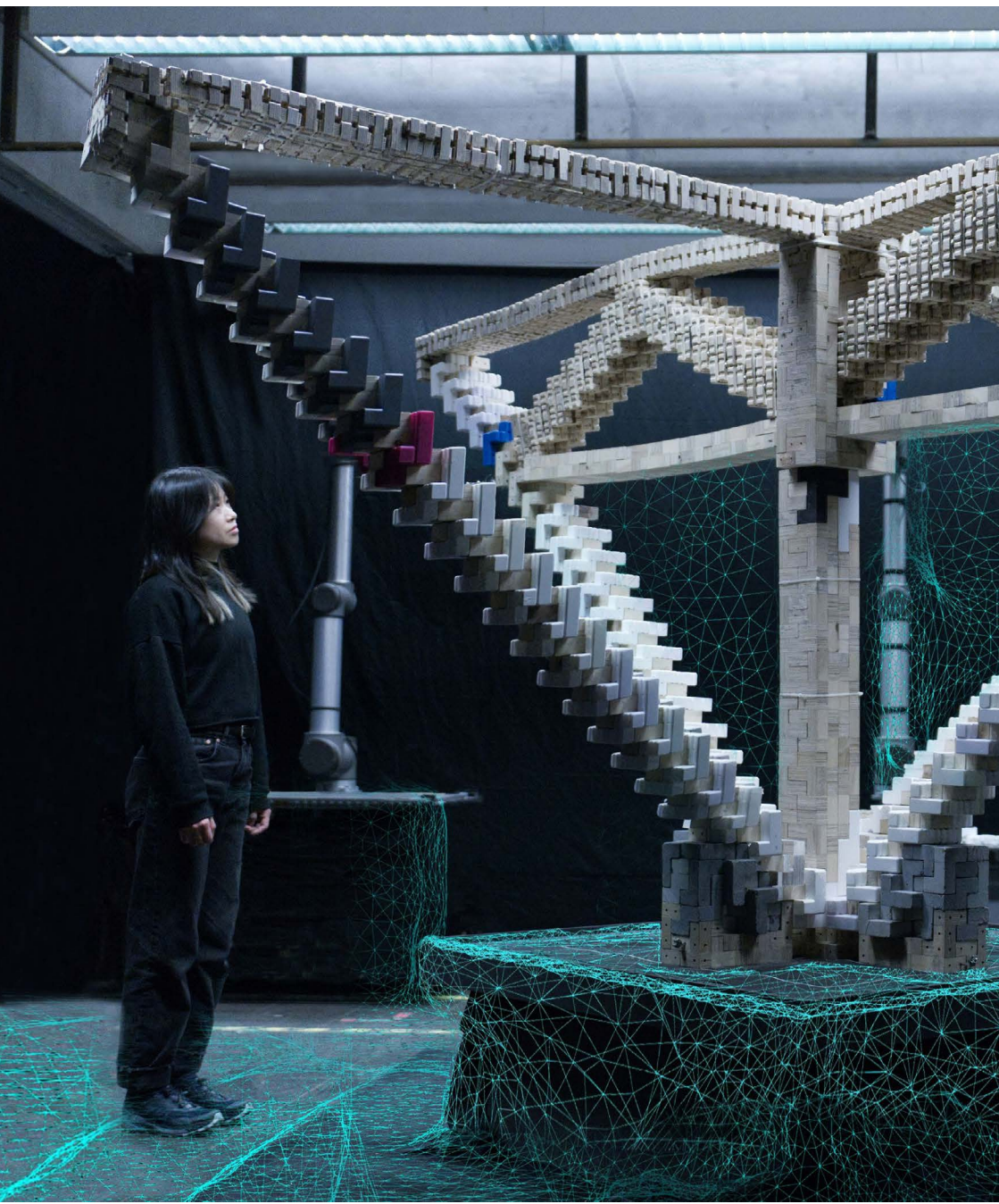
(DEUTSCH)

EINFÜHRUNG IN DAS MASTER KURSPROGRAMM

Im Masterstudium bietet das Fachgebiet Digitales Gestalten die Möglichkeit, individuelle Schwerpunkte zu setzen und vorhandenes Wissen gezielt zu vertiefen. Durch eine größere Auswahl an Wahlpflichtmodulen können Studierende ihr Studium flexibel gestalten. Besonders bei Interesse an digitalen Entwurfs- und Fertigungsprozessen bieten sich die Seminare der Digital Design Unit (DDU) an. Themen wie algorithmisches Entwerfen, parametrische Modellierung, digitale Materialsysteme oder KI-gestützte Analyse stehen im Mittelpunkt. Insgesamt können bis zu 80 von 120 Credit Points im Masterstudium über Veranstaltungen der DDU abgedeckt werden. Ziel ist es, eine reflektierte, forschungsnahe und gestaltungsorientierte Position im digitalen Architekturkontext zu entwickeln.

DDU STUDIO

Entwurf | 15 CP



Der Entwurf des Fachgebiets Digitales Gestalten widmet sich jedes Semester wechselnden, architektonisch relevanten Themen und legt dabei den Fokus auf innovative Materialien, Technologien und Entwurfsmethoden.

Die Studierenden bearbeiten reale Entwurfsprojekte, häufig in Zusammenarbeit mit Expert:innen und anderen Disziplinen wie dem Bauingenieurwesen. Das Studio verbindet praktische Workshops mit digitalen Werkzeugen wie Computational Design, 3D-Scan, digitaler Fertigung und robotischer Montage. Die Bandbreite der Projekte reicht vom Bau nachhaltiger Strukturen aus natürlichen Materialien wie Bambus und Lehm bis hin zu spekulativen Entwürfen für zukünftige Architekturszenarien, die Kreislaufwirtschaft und dynamisch rekonfigurierbare Räume thematisieren. Jedes Semester mündet in die Realisierung von Prototypen, Ausstellungen oder sogar großmaßstäblichen Installationen.

DIGITALE REKONSTRUKTIONEN

Technologien + Methoden Seminare



In dem Seminar wird die Herangehensweise bei virtuellen Rekonstruktionen von zerstörter Architektur vermittelt. Die Studierenden lernen die professionelle Visualisierungssoftware 3ds Max kennen.

Themen des Seminars sind unter anderem Synagogen aus dem Rhein-Main-Gebiet, die in der NS-Zeit zerstört wurden.

 *Eine durchgängige Bearbeitung von Bachelor und Masterseminaren ist belegbar.*

 *Dieses Seminar kann wie folgt eingebracht werden:*

Bachelor Wahlbereich – B. Sc. Modulhandbuch S. 71

Master Wahlfach B – M. Sc. Modulhandbuch, S. 30

Master Fachmodul B – M. Sc. Modulhandbuch, S. 10

COMPUTATIONAL DESIGN BASICS

Technologien + Methoden Seminare



Das Seminar behandelt die Werkzeuge und Methoden des Computational Designs. Die Studierenden werden in 3D-Modellierungstechniken mit Rhinoceros, parametrisches und algorithmisches Design mit Grasshopper und Scripting mit Python eingeführt.

 *Das Seminar wird auch als wertvolle Ergänzung zu „ENKO 5“ empfohlen.*

 *Dieses Seminar kann wie folgt eingebracht werden:*

Bachelor Wahlbereich – B. Sc. Modulhandbuch S. 71

Bachelor Wahlpflichtfach Praxis & Technik

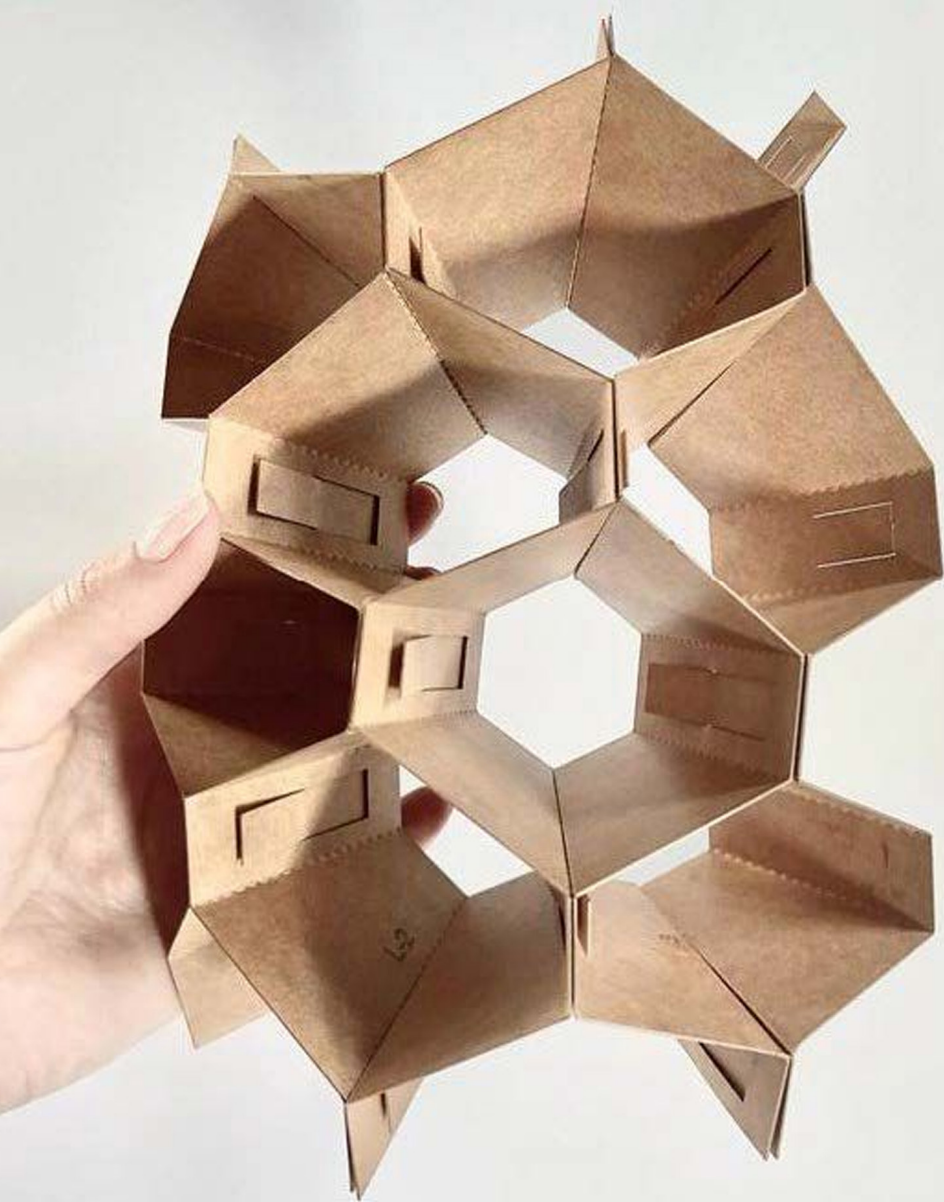
B. Sc. Modulhandbuch S. 59

Master Wahlfach B – M. Sc. Modulhandbuch, S. 30

Master Fachmodul B – M. Sc. Modulhandbuch, S. 10

DIGITAL FABRICATION BASICS

Technologien + Methoden Seminare



Dieses Seminar bietet eine Einführung in die digitalen Fertigungsmethoden der Architektur an. Der Kurs ermöglicht den Teilnehmenden, mit den Fabrikationsmethoden wie CNC-Laserschneiden, 3D-Drucken und 3D-Scannen zu experimentieren, ihre Ideen zu materialisieren und die notwendigen Modellierfähigkeiten zu erlernen. Damit ist Digital Fabrication Basics eine wertvolle Ergänzung zu ENKO V, wo der konstruktive Modellbau gefragt ist. In einer Reihe von Übungen erhalten Teilnehmende eine schrittweise Einführung in die digitale Fabrikation, geometrische Prinzipien und Materialverhalten. Es werden unterschiedliche Prototypen entworfen und gebaut. Grundlegende Kenntnisse von Rhino und Grasshopper werden erwartet oder müssen eigenständig erarbeitet werden.



Dieses Seminar kann wie folgt eingebracht werden:

Bachelor Wahlbereich - B. Sc. Modulhandbuch, S. 71

Bachelor Wahlpflichtfach Praxis & Technik

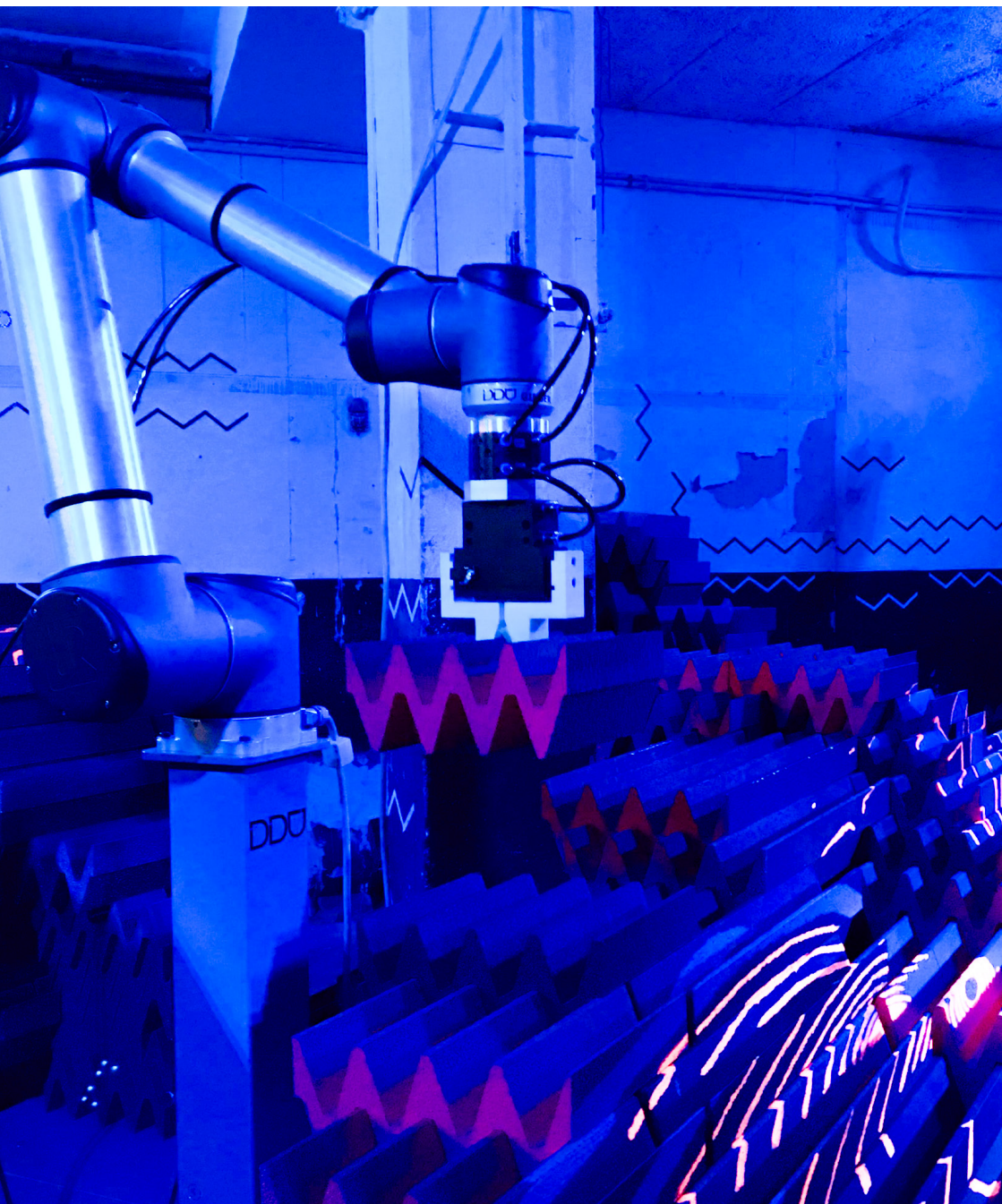
B. Sc. Modulhandbuch, S. 59

Master Wahlfach B - M. Sc. Modulhandbuch, S. 30

Master Fachmodul B - M. Sc. Modulhandbuch, S. 10

ROBOTIC ASSEMBLY

Forschung + Prototypen



Dieses Seminar bietet praktische Erfahrungen mit dem robotergestützten Entwurf und der Montage rekonfigurierbarer architektonischer Strukturen. Ein methodischer Rahmen führt die Teilnehmer zum Verständnis des gesamten Arbeitsablaufs für den diskreten Entwurf und die robotergestützte Montageplanung. Anstatt bei Null anzufangen, werden die Studenten mit vordefinierten Montageaufgaben arbeiten, die eine Reihe von Standardteilen (z. B. Stöcke, Plastikflaschen, Blöcke), entwickelte Verbindungstypen und verschiedene kombinatorische Konfigurationen umfassen.

Die wöchentlichen Sitzungen konzentrieren sich auf das robotergerechte Design und die Optimierung der vorgegebenen Baugruppen durch Rapid Prototyping, Robotersimulation und reale Experimente. Die Studenten werden geometrische Merkmale verfeinern, um die Kompatibilität mit Robotergreifern zu gewährleisten und die Toleranzen für die Roboter manipulation zu bestimmen. Darüber hinaus werden sie Montagesequenzen und -pfade sowie die strukturelle Stabilität analysieren und Strategien für die Materialzufuhr, die Entnahme durch Roboter und die Platzierung entwickeln, um die Gesamteffizienz der Montage zu verbessern.

Alle Konstruktionsverfeinerungen, physischen Montageversuche und Roboter ausführungsprozesse werden systematisch durch Zeichnungen, Diagramme, Bilder und Videos dokumentiert, um eine umfassende Aufzeichnung der Experimente, Herausforderungen und Optimierungen zu gewährleisten.

 *Dieses Seminar kann wie folgt eingebracht werden:*

Master Wahlfach B - M. Sc. Modulhandbuch, S. 30

FORSCHUNGSMODUL

Forschung + Prototypen | 5 CP



Das Forschungsmodul ermöglicht Masterstudierenden eine vertiefte, wissenschaftlich fundierte Auseinandersetzung mit einem relevanten Forschungsthema in der Architektur. In einem einführenden Workshop werden die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt – von Literaturrecherche über methodische Zugänge bis zur Erstellung eines Kurzexposés.

Darauf aufbauend erarbeiten die Studierenden eigenständig eine Forschungsarbeit in individueller Betreuung mit dem Fachgebiet. Diese kann in vielfältiger Form erfolgen: z.B. als Beitrag zu einem laufenden Forschungsprojekt, als entwurfsbegleitende Untersuchung oder durch Anwendung fachübergreifender Methoden. Inhalt, Umfang und Bewertungskriterien werden in Abstimmung mit dem Fachgebiet individuell definiert.

 *Der einführende Workshop wird zentral vom Fachbereich und nicht von DDU angeboten, bitte informieren Sie sich frühzeitig!*

MASTER THESIS

Forschung + Prototypen | 20 CP



Die freie Master-Thesis am Fachgebiet Digitales Gestalten bietet Raum für forschungsorientierte, konzeptstarke und gestalterisch anspruchsvolle Arbeiten an der Schnittstelle von Architektur und digitalen Technologien. Studierende entwickeln zunächst im Rahmen eines Forschungsmoduls eigenständige Projektvorhaben, die sich mit aktuellen Themen im Bereich algorithmisches Entwerfen, digitale Fabrikation, KI-gestützte Analyse und datengetriebenen Entwurfsprozessen auseinandersetzen. Wir fördern experimentelle Ansätze ebenso wie theoretisch fundierte Arbeiten, die einen klaren Beitrag zur architektonischen Disziplin leisten. Die Thesis ist nicht nur als Abschlussarbeit zu verstehen, sondern als eigenständige Positionierung innerhalb des erweiterten Feldes digitaler Architekturpraxis.

 *Ein am Fachgebiet Digitales Gestalten absolviertes Forschungsmodul ist Voraussetzung für die freie Master Thesis.*

MASTER CURRICULUM

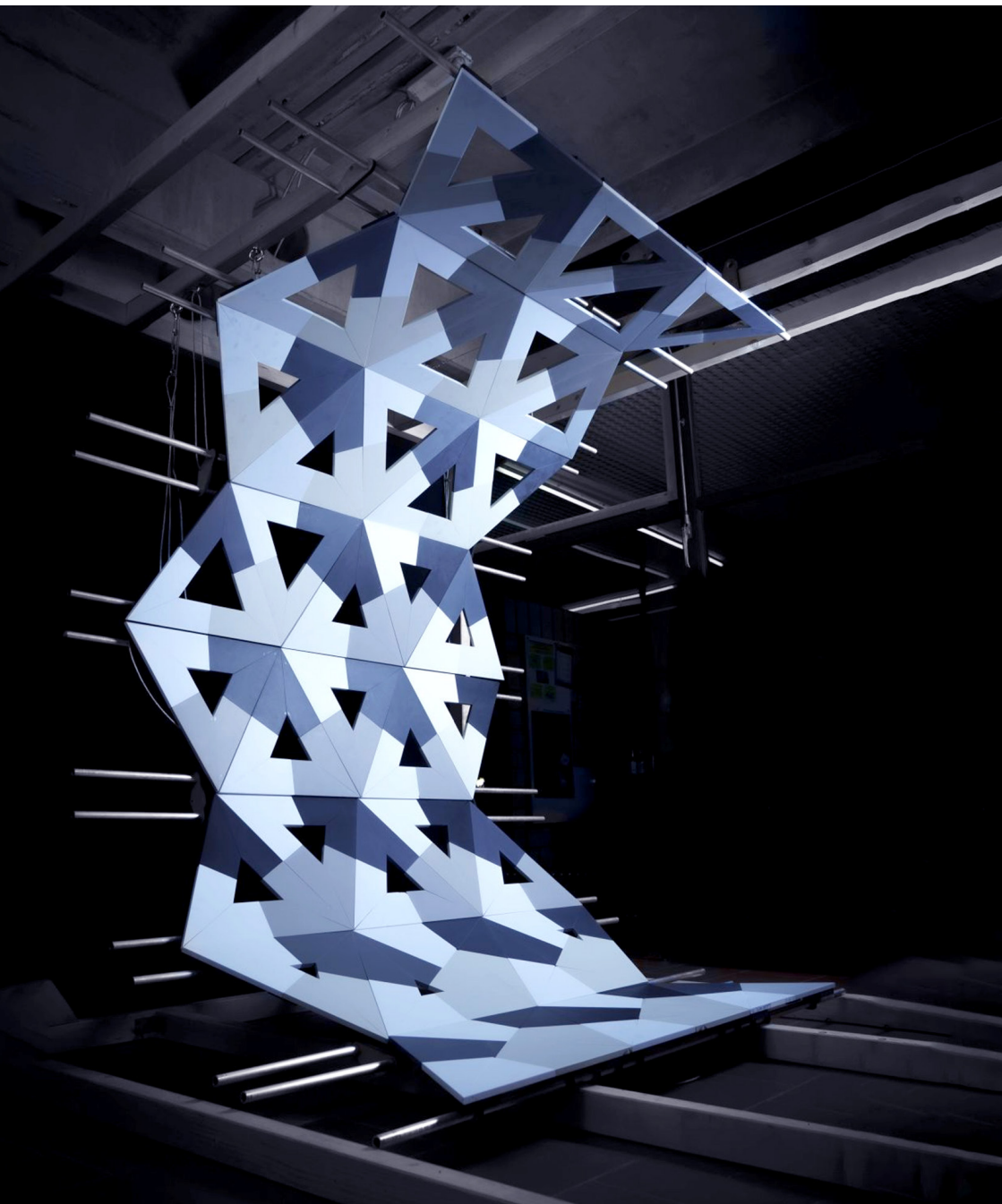
(ENGLISH)

INTRODUCTION TO THE MASTER COURSE PROGRAM

The Master's program offers students the opportunity to deepen their knowledge and define individual areas of focus through an expanded range of elective modules. For those particularly interested in digital design and fabrication, the seminars offered by the Digital Design Unit (DDU) provide a valuable framework. Core topics include algorithmic design, parametric modeling, digital material systems, and AI-supported analysis. In total, up to 80 out of 120 credit points in the Master's program can be completed through DDU courses. The program aims to support the development of a reflective, research-driven, and design-oriented position within the digital architectural landscape.

DDU STUDIO

Design Studio | 15 CP



The DDU digital design studio explores changing relevant architectural topics each semester, focusing on innovative materials, technologies, and design methodologies. Students work on real-world design projects, often collaborating with experts and other disciplines such as civil engineering. The studio integrates hands-on workshops with digital tools, including computational design, 3D scanning, digital fabrication, and robotic assembly. Projects range from creating sustainable structures with natural materials like bamboo and clay to speculative design towards future architecture scenarios involving circular economy and dynamic, reconfigurable spaces.

Each semester leads up to the construction of prototypes, exhibitions, or even large-scale installations.

DIGITAL RECONSTRUCTIONS

Technologies + Methods Seminars



The seminar deals with the methods of reconstructing virtually destroyed architecture. The students will learn about the professional visualization software 3ds Max.

One theme will be synagogues of the Rhein-Main-Gebiet destroyed 1938 by the Nazis.

 Bachelor courses and master courses will be offered.

 *This seminar can be accredited as follows:*

Bachelor Elective Area - B.Sc. Module Compendium, p. 71

Master Elective Course B - M.Sc. Module Compendium, p. 30

Master Elective Subject Module B0

M.Sc. Module Compendium, p. 10

COMPUTATIONAL DESIGN BASICS

Technologies + Methods Seminars



The course teaches tools and methods of computational design. Students will be introduced to 3d modeling techniques with Rhinoceros, parametric and algorithmic design with Grasshopper, and scripting with Python.

○ *This course is also recommended complementary to the bachelor students, who are doing "ENKO V".*

○ *This seminar can be accredited as follows:*

Bachelor Elective Practice & Technology

B.Sc. Module Compendium, S. 59

Bachelor Elective Area - B.Sc. Module Compendium, p. 71

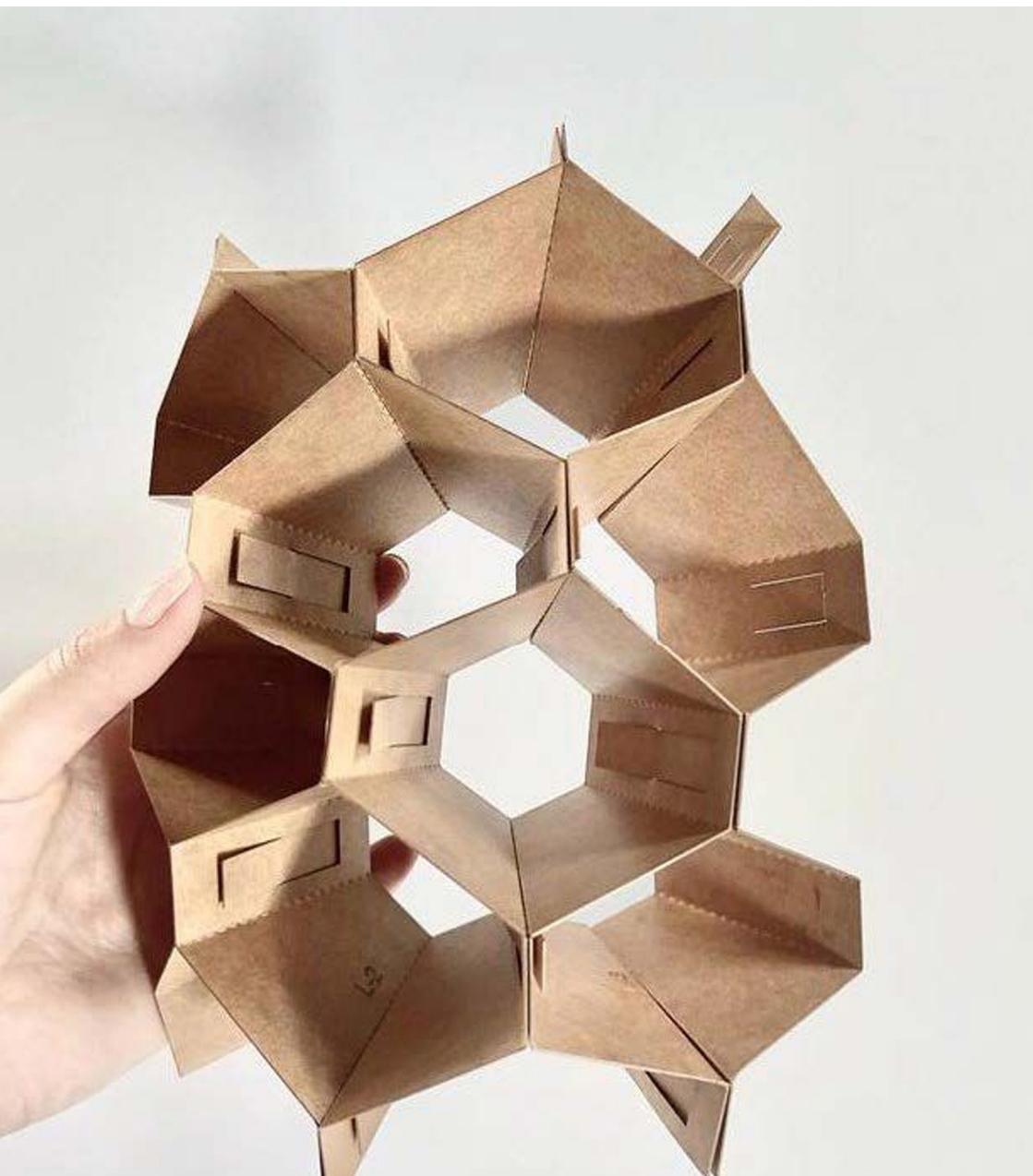
Master Elective Course B - M.Sc. Module Compendium, p. 30

Master Elective Subject Module B

M.Sc. Module Compendium, p. 10

DIGITAL FABRICATION BASICS

Technologies + Methods Seminars



This course introduces digital fabrication methods and tools in the field of architecture. The course allows for experimenting with digital fabrication tools such as CNC laser cutting machines, 3D printers, and 3D scanning devices. Students also learn the necessary modelling skills. A series of exercises in the course give a step-by-step introduction into digital fabrication, geometrical principles, and material behaviour. Participants acquire knowledge and experience to solve complex design-to-fabrication challenges in their future practice.

 *The assignments include the production prototypes and the documentation of the design-to-fabrication process.*

 *This seminar can be accredited as follows:*

Bachelor Elective Practice & Technology

B.Sc. Module Compendium, S. 59

Bachelor Elective Area - B.Sc. Module Compendium, p. 71

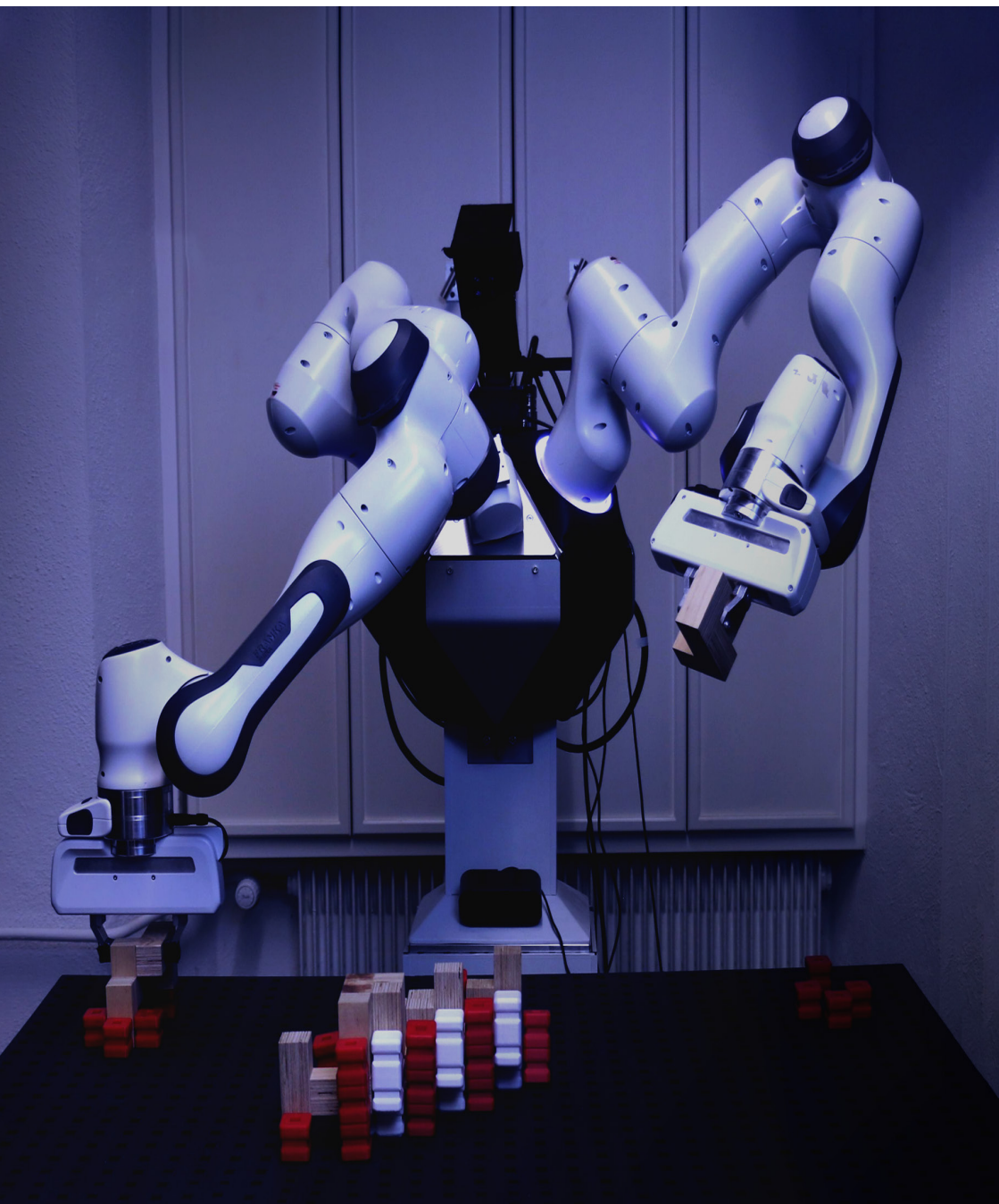
Master Elective Course B - M.Sc. Module Compendium, p. 30

Master Elective Subject Module B

M.Sc. Module Compendium, p. 10

ROBOTIC ASSEMBLY

Research + Prototypes



This seminar offers hands-on experience in robotic-oriented design and assembly of reconfigurable architectural structures.

A methodological framework will guide students in understanding the entire workflow for discrete design and robotic assembly planning. Instead of starting from scratch, students will work with predefined assembly tasks, which include a set of standard parts (e.g. sticks, plastic bottles, blocks), developed connection types, and various combinatorial configurations.

Weekly sessions will focus on robotic-oriented design, optimizing the given assemblies through rapid prototyping, robotic simulation, and real-world experiments. Students will refine geometrical features to ensure compatibility with robotic grippers and establish compliant tolerances for robotic manipulation. Additionally, they will analyze assembly sequences and paths, structural stability, and develop strategies for material feeding, robotic picking, and placement to enhance overall assembly efficiency.

All design refinements, physical assembly trials and robotic execution processes will be systematically documented through drawings, diagrams, images and videos, ensuring a comprehensive record of experimentation, challenges, and optimizations.



This seminar can be accredited as follows:

Master Elective Course B - M.Sc. Module Compendium, p. 30

RESEARCH MODULE

Forschung + Prototypen | 5 CP



The research module enables Master's students to engage in an in-depth, scientifically grounded exploration of a relevant research topic in architecture. An introductory workshop provides the foundations of academic work – from literature research and methodological approaches to the development of a short research proposal.

Building on this, students independently develop a research project under individual supervision by a department. This work can take various forms, such as contributing to an ongoing research project, conducting a design-related investigation, or applying interdisciplinary methods. The content, scope, and assessment criteria are defined individually in coordination with the supervising department.

 *The introductory workshop is organized centrally by the faculty and not by DDU. Make sure to inform yourself early!*

MASTER THESIS

Research + Prototypes | 20 CP

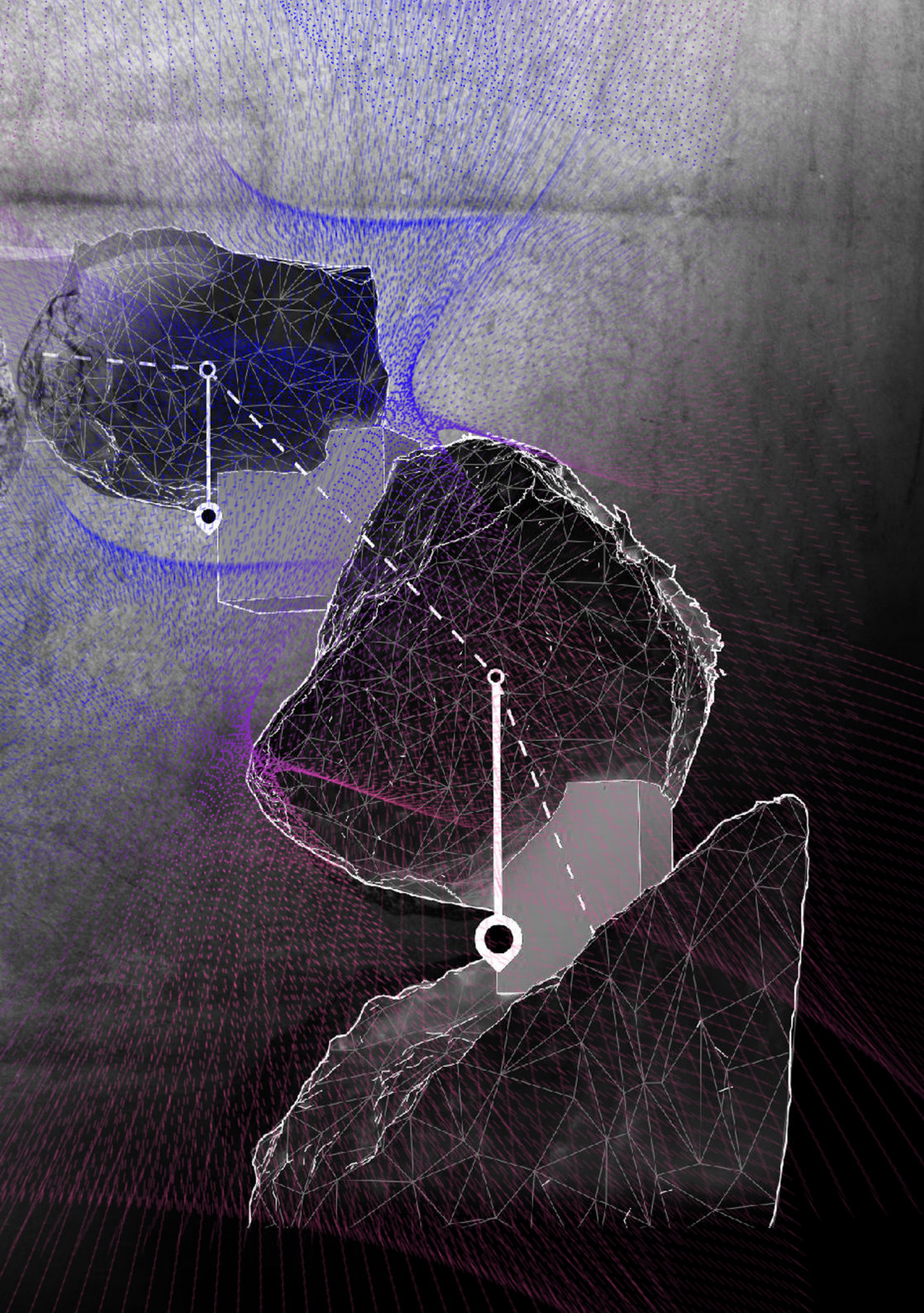


Free Master Thesis

The free Master's thesis at the Digital Design Unit offers space for research-oriented, conceptually strong, and design-driven projects at the intersection of architecture and digital technologies. Within the framework of a preceding research module, students develop independent project proposals that address current topics such as algorithmic design, digital fabrication, AI-supported analysis, and data-driven design processes. We support both experimental approaches and theoretically grounded work that makes a clear contribution to the architectural discipline. The thesis is not merely the final component of the program, but an opportunity to define one's own position within the broader field of digital architectural practice.

 *Completion of a research module at the DDU is a prerequisite for undertaking the free Master's thesis.*





PROFESSOR



Prof. Dr.-Ing. Oliver Tessmann
tessmann@dg.tu-darmstadt.de

SECRETARIAT



Yvonne Machleid
machleid@dg.tu-darmstadt.de

RESEARCH ASSOCIATES



Max Eschenbach Dipl. Des.
eschenbach@dg.tu-darmstadt.de



Yuxi Liu M. Sc.
liu@dg.tu-darmstadt.de

Sandro Siefert M. A.
siefert@dg.tu-darmstadt.de



Norwina Wölfel M. Sc.
woelfel@dg.tu-darmstadt.de



Dr.-Ing. Marc Grellert
grellert@dg.tu-darmstadt.de



DOCTORAL CANDIDATES

Iyad Ghazal M. Sc.
ghazal@dg.tu-darmstadt.de



TUTORS



Stefanie Appelgrün



Lilly Brand



Lydia Engelhardt

STUDENT ASSISTANTS



Roland Ader



Marcel Forberg



Fabio Siani



Malcolm Unger



Nicolle Weber

ספד