



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

Bachelor

**Master**

Doktorat

Universitäts-  
lehrgang

Studienplan (Curriculum)  
für das  
**Masterstudium**  
**Building Sciences and Environment**  
**UE 066 444**

Technische Universität Wien  
Beschluss des Senats der Technischen Universität Wien  
am 20. Juni 2022

Gültig ab 1. Oktober 2022

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	5
4. Zulassung zum Masterstudium	5
5. Aufbau des Studiums	5
6. Lehrveranstaltungen	8
7. Prüfungsordnung	8
8. Studierbarkeit und Mobilität	10
9. Diplomarbeit	10
10. Akademischer Grad	10
11. Qualitätsmanagement	10
12. Inkrafttreten	11
13. Übergangsbestimmungen	11
A. Modulbeschreibungen	12
B. Lehrveranstaltungstypen	24
C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen	25
D. Semesterempfehlung für schiefeinsteigende Studierende	26
E. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Pflichtmodulen und Lehrveranstaltungen	27

# 1. Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche, englischsprachige Masterstudium *Building Sciences and Environment* an der Technischen Universität Wien. Dieses Masterstudium basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002 idgF) – und den *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung dieses Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß Abschnitt 2.

# 2. Qualifikationsprofil

Das Masterstudium *Building Sciences and Environment* der TU Wien richtet sich an Studierende, die sich vertiefend und evidenzbasiert mit architekturwissenschaftlichen Fragen wie Gebäude- und Bautechnologie, Tragstrukturen, Bauphysik, Gebäudesystemen und digitaler Datenerfassung, -verarbeitung und -interpretation unter differenzierter Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzer\_innen-Bedürfnisse (Gender, Alter, Dis/Ability usw.) befassen wollen. Vor allem die komplexen Entwurfsaspekte der Nachhaltigkeit, der Gebäudeperformance und die damit verbundenen Datenaufnahme und Verarbeitung sollen behandelt werden.

Für die Absolvent\_innen des Masterstudiums ergeben sich unter anderem Beschäftigungsmöglichkeiten

- in Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen, wie Universitäten, nationalen und internationalen Laborstätten,
- in der Bauindustrie, wie Produktentwicklung und -bewertung,
- in Planungsbüros, z.B. als technische KonsulentInnen in entwurfsunterstützenden Disziplinen,
- in Verbänden, Interessensvertretungen oder sonstigen nicht-staatlichen Institutionen wie Kammern, Unternehmens- oder Umweltschutzverbänden, Initiativen oder Vereinen.

Der Studienplan ist darauf ausgerichtet, die Studierenden in den Grundlagen betreffend *Building Sciences and Environment* sowie entsprechenden Planungswerkzeugen, Methoden und Fertigkeiten für selbständige Forschungs- und Planungstätigkeiten auf dem Gebiet der gebauten Umwelt und des nachhaltigen Bauens auszubilden. Ein wichtiges Anliegen des Studiums ist es, motivierte Studierende durch die Vermittlung neuester Forschungstendenzen im Fach *Building Sciences and Environment* auf ein anschließendes Doktoratsstudium vorzubereiten.

Aufgrund der komplexen wie auch interdisziplinären Anforderungen an die Absolvent\_innen des Masterstudiums wird eine Reihe von Qualifikationen vermittelt:

Aufgrund der beruflichen Anforderungen werden im Masterstudium *Building Sciences and Environment* Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt.

**Fachliche und methodische Kompetenzen** Das Masterstudium konzentriert sich auf eine vertiefte wissenschaftlich hochwertige Auseinandersetzung mit den theoretischen

Grundsätzen der Nachhaltigkeit, der Gebäudeperformance und der damit verbundenen Datenaufnahme und Verarbeitung. Dabei werden vor allem evidenzbasierte, analytische und numerische Vorgangsweisen zur Repräsentation und Lösung komplexer Problemfelder unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse beteiligter Personengruppen hinsichtlich der gebauten Umwelt behandelt.

**Kognitive und praktische Kompetenzen** Durch das Masterstudium werden nachstehende Fertigkeiten vermittelt bzw. gefestigt:

- selbständiges analytisches Erarbeiten und Integration bautechnischer Informationen und deren methodische Umformung zu Wissen,
- die wissenschaftlich fundierte und kritische Bewertung von unterschiedlichen Domänen der Gebäudeperformance und der damit verbundenen Datenaufnahme und Verarbeitung und die damit verbundenen technischen und gesellschaftlichen Herausforderungen,
- das eigenständige Entwickeln von Strategien zur evidenzbasierten, systematischen Konzeption, Planung, Durchführung und begleitenden Evaluierung von Gestaltungsmaßnahmen im Bereich Building Sciences and Environment,
- die Fähigkeit methodisch in interdisziplinären und divers zusammengesetzten Teams an komplexen Fragestellungen der oben angeführten Domänen zu arbeiten.

**Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen** Das Studium legt besonderen Wert auf die intellektuelle Auseinandersetzung mit Fragen der sozialen Kompetenz im Problemfeld der Gestaltung der gebauten Umwelt. Aufgrund der engen Verzahnung unterschiedlicher Sichtweisen und Verantwortungsebenen der komplexen Entscheidungsprozesse bezüglich der angeführten Aspekte ist das Masterstudium *Building Sciences and Environment* so konzipiert, dass eigenständig

- problem- und lösungsbezogen unterschiedliche Facherkenntnisse im Entwurfsprozess eingebracht werden können,
- wissenschaftliche, wie alltagstaugliche Wissensbestände erarbeitet und
- die methodisch erforderlichen Schritte von der Ideenfindung, vom vertieften, gezielten Zusammenführen von Informationen und der Integration anderer Wissensbestände, der Interpretation und Bewertung der Konzeptentwicklung bis zur Umsetzung gestaltet werden können sowie
- die Voraussetzungen für wissenschaftlich, methodische Forschungsarbeiten geschaffen werden und
- ein fundiertes Verständnis für komplexe soziale und gesellschaftliche Schnittstellen zu den technischen Inhalten unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse und nach Möglichkeit Beteiligung unterschiedlicher Personengruppen involvierter Personen/-gruppen erarbeitet wird.

An die Lernstrategien im Masterstudium werden besonders hohe und differenzierte Ansprüche bezüglich des wissenschaftlich fundierten, selbstbestimmten Wissenserwerbs und Verstehens sowie der Anwendungs-, der Beurteilungs- und Kommunikationskompetenzen gestellt.

### 3. Dauer und Umfang

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium *Building Sciences and Environment* beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte (ECTS) sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte, wobei ein ECTS-Punkt 25 Arbeitsstunden entspricht (gemäß § 54 Abs. 2 UG).

### 4. Zulassung zum Masterstudium

Die Zulassung zum Masterstudium *Building Sciences and Environment* setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines anderen fachlich in Frage kommenden Studiums mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus. Fachlich in Frage kommend sind jedenfalls die Bachelorstudien *Architektur*, *Bauingenieurwesen*, *Maschinenbau* und die Bachelorstudien der *Informatik* an der Technischen Universität Wien.

Zum Ausgleich wesentlicher fachlicher Unterschiede können alternative oder zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Laufe des Masterstudiums zu absolvieren sind.

Personen, deren Erstsprache nicht Englisch ist, haben die Kenntnis der englischen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Englischkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

Die Zulassung zum Masterstudium *Building Sciences and Environment* der TU Wien setzt weiters den Erhalt eines Studienplatzes gemäß der vom Rektorat der TU Wien erlassenen Verordnung über das Aufnahmeverfahren für das Masterstudium *Building Sciences and Environment* voraus.

### 5. Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch *Module* vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regelarbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*. Thematisch ähnliche Module werden zu *Prüfungsfächern* zusammengefasst, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

## **Prüfungsfächer und zugehörige Module**

Das Masterstudium *Building Sciences and Environment* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen.

### **Grundlagen (Fundamentals) (30,0 ECTS)**

M01 Fundamentals of Science and Research (15,0 ECTS)

M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment (5,0 ECTS)

M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing (5,0 ECTS)

M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability (5,0 ECTS)

### **Advanced Methods (25,0 ECTS)**

M05 Sustainability (5,0 ECTS)

M06 Data and Integrated Processes I (5,0 ECTS)

M07 Data and Integrated Processes II (5,0 ECTS)

M08 Applied Research (10,0 ECTS)

### **Vertiefende Wahlfächer (Specialization Elective Courses) (20,0 ECTS)**

M09 Specialization: Elective Courses (20,0 ECTS)

Im Rahmen des Prüfungsfaches *Vertiefende Wahlfächer* sind im Modul *M09 Specialization: Elective Courses* Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von mindestens 20 ECTS zu absolvieren.

### **Freie Wahlfächer und Transferable Skills (15,0 ECTS)**

M10 Free Electives and Transferable Skills (15,0 ECTS)

Die Lehrveranstaltungen für das Modul M10 Free Electives and Transferable Skills können frei aus dem Angebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden, wobei jedoch mindestens 4,5 ECTS im Bereich Transferable Skills absolviert werden müssen.

### **Diplomarbeit (30,0 ECTS)**

Siehe Abschnitt 9.

## Kurzbeschreibung der Module

Dieser Abschnitt charakterisiert die Module des Masterstudiums *Building Sciences and Environment* in Kürze. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

**M01 Fundamentals of Science and Research (15,0 ECTS)** Dieses Modul dient der Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen für Building Science (Physik, Mathematik, Informatik, Risikoabschätzung und Zuverlässigkeit, Klima und Ökologie, Technik und Gesellschaft), von Kompetenzen in Team- und Medienarbeit sowie einer Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. In der Grundlagenvermittlung wird auf die Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten besonderer Wert gelegt. Methodisch werden behandelt: Analyseverfahren, Datenerhebung, Datenqualität, Basisqualitäten von Ontologien. Es findet sowohl eine kritische inhaltliche als auch eine methodische Auseinandersetzung statt. Relevante Fachgebiete werden vorgestellt, auch als „Teaser“ für Electives.

**M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment (5,0 ECTS)** Dieses Modul konzentriert sich auf die Vermittlung der erforderlichen Grundlagen von Bauphysik (thermal, visual and acoustical performance of buildings). Tiefgehende Kenntnis der physikalischen Phänomene hinsichtlich Masse- und Energietransfer in und um Gebäude stehen im Mittelpunkt. Im Sinne des Qualifikationsprofils trägt damit dieses Modul maßgeblich zum Kompetenzerwerb zur Durchführung von normativen Berechnungen und Analysen im Bereich der konstruktiven Bauphysik bei.

**M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing (5,0 ECTS)** Dieses Modul dient der Vermittlung der theoretischen und methodischen Grundlagen datengetriebener algorithmischer Entwurfs- und Simulationsprozesse, einschliesslich der Nutzung von Multi-criteria Evolutionary Optimization.

**M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability (5,0 ECTS)** Dieses Modul dient der Vermittlung der Grundlagen des parametrischen Tragwerksentwurfes, der parametrischen Tragwerksauslegung (parametric structural design and structural dimensioning) sowie der vertieften Diskussion und Vermittlung dessen, welche Risiken in technischen Systemen akzeptabel sind.

**M05 Sustainability (5,0 ECTS)** Dieses Modul dient der Vermittlung wesentlicher Zusammenhänge von gebauter Umwelt und sozio-ökologischen Systemen. Unter anderem werden die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, der Rekonstruktion von Ökosystemen, des regenerativen Designs sowie der Resilienz unter Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse und möglicher Beteiligung unterschiedlicher Personengruppen untersucht.

**M06 Data and Integrated Processes I (5,0 ECTS)** Dieses Modul dient der Vermittlung interdisziplinärer, integrierter, konzeptioneller und methodischer Ansätze der fortgeschrittenen Verwendung von Daten im Kontext von computer-gestützten algorithmischen Entwurfs- und Simulationsmethoden. Vertiefendes Wissen und Methodiken unter anderem von algorithmischen Entwurfsprozessen und Multikriterien-Optimierung werden vermittelt. Das erarbeitete Wissen wird in einem integrativen Ansatz synthetisiert.

**M07 Data and Integrated Processes II (5,0 ECTS)** Dieses Modul dient der exemplarischen Vertiefung der im Modul M06 vermittelten Ansätze. Dabei wird das erarbeitete Wissen in einem exemplarisch vertieften Ansatz angewendet.

**M08 Applied Research (10,0 ECTS)** Dieses Modul dient den Studierenden zur Gewinnung von Erfahrung in angewandten kollaborativen Forschungsprojekten in Building Science sowie zur Vorbereitung zur Formulierung eines thematischen Schwerpunkts für die selbstständige Bearbeitung in einer Diplomarbeit.

**M09 Specialization: Elective Courses (20,0 ECTS)** Dieses Modul umfasst eine Reihe von Lehrveranstaltungen, die aufbauend auf den Modulen M1 bis M7 eine Spezialisierung und Vertiefung für die Studierenden ermöglichen. Im Rahmen des Moduls sind zumindest Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 20 ECTS zu absolvieren.

**M10 Free Electives and Transferable Skills (15,0 ECTS)** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

## 6. Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anhang A in den jeweiligen Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (Abschnitt 7) festgelegt.

Betreffend die Möglichkeiten der Studienkommission, Module um Lehrveranstaltungen für ein Semester zu erweitern, und des Studienrechtlichen Organs, Lehrveranstaltungen individuell für einzelne Studierende Wahlmodulen zuzuordnen, wird auf § 27 des Studienrechtlichen Teils der Satzung der TU Wien verwiesen.

## 7. Prüfungsordnung

Der positive Abschluss des Masterstudiums erfordert:

1. die positive Absolvierung der im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm gemäß Modulbeschreibung zurechnenden Lehrveranstaltungen positiv absolviert wurden,
2. die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit und
3. die positive Absolvierung der kommissionellen Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gemäß § 13 und § 19 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* und dient der Präsentation und Verteidigung der Diplomarbeit und dem Nachweis der Beherrschung des



wissenschaftlichen Umfeldes. Dabei ist vor allem auf Verständnis und Überblickswissen Bedacht zu nehmen. Die Anmeldevoraussetzungen zur kommissionellen Abschlussprüfung gemäß § 17 (1) der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* sind erfüllt, wenn die Punkte 1 und 2 erbracht sind.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- (b) das Thema und die Note der Diplomarbeit,
- (c) die Note der kommissionellen Abschlussprüfung,
- (d) die Gesamtbeurteilung sowie
- (e) auf Antrag des\_der Studierenden die Gesamtnote des absolvierten Studiums gemäß §72a UG.

Die Note des Prüfungsfaches „Diplomarbeit“ ergibt sich aus der Note der Diplomarbeit. Die Note jedes anderen Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Wenn keines der Prüfungsfächer schlechter als mit „gut“ und mindestens die Hälfte mit „sehr gut“ benotet wurde, so lautet die *Gesamtbeurteilung* „mit Auszeichnung bestanden“ und ansonsten „bestanden“.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Zusätzlich können zur Erhöhung der Studierbarkeit Gesamtprüfungen zu Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter angeboten werden, wobei diese wie ein Prüfungstermin für eine Vorlesung abgehalten werden müssen und § 15 (6) des *Studienrechtlichen Teils der Satzung der Technischen Universität Wien* hier nicht anwendbar ist.

Der positive Erfolg von Prüfungen und wissenschaftlichen sowie künstlerischen Arbeiten ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Bei Lehrveranstaltungen, bei denen eine Beurteilung in der oben genannten Form nicht möglich ist, werden diese durch „mit Erfolg teilgenommen“ (E) bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ (O) beurteilt.

## 8. Studierbarkeit und Mobilität

Studierende des Masterstudiums *Building Sciences and Environment* sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Den Studierenden wird empfohlen, ihr Studium nach dem Semestervorschlag in Anhang C zu absolvieren. Studierenden, die ihr Studium im Sommersemester beginnen, wird empfohlen, ihr Studium nach der Semesterempfehlung in Anhang D zu absolvieren.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Zur Erleichterung der Mobilität stehen die in § 27 Abs. 1 bis 3 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

Die Zahl der jeweils verfügbaren Plätze in Lehrveranstaltungen mit beschränkten Ressourcen wird von der Lehrveranstaltungsleitung festgelegt und vorab bekannt gegeben. Die Lehrveranstaltungsleitung ist berechtigt, für ihre Lehrveranstaltung Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

## 9. Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine künstlerisch-wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

Das Prüfungsfach *Diplomarbeit* umfasst 30 ECTS-Punkte und besteht aus der wissenschaftlichen Arbeit (Diplomarbeit), die mit 27 ECTS-Punkten bewertet wird, sowie aus der kommissionellen Abschlussprüfung im Ausmaß von 3 ECTS-Punkten.

## 10. Akademischer Grad

Den Absolvent\_innen des Masterstudiums *Building Sciences and Environment* wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieur“/„Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ (international vergleichbar mit „Master of Science“) – verliehen.

## 11. Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement des Masterstudiums *Building Sciences and Environment* gewährleistet, dass das Studium in Bezug auf die studienbezogenen Qualitätsziele der TU Wien konsistent konzipiert ist und effizient und effektiv abgewickelt sowie regelmäßig überprüft wird. Das Qualitätsmanagement des Studiums erfolgt entsprechend dem Plan-Do-Check-Act Modell nach standardisierten Prozessen und ist zielgruppenorientiert gestaltet. Die Zielgruppen des Qualitätsmanagements sind universitätsintern die Studieren-

den und die Lehrenden sowie extern die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Verwaltung, einschließlich des Arbeitsmarktes für die Studienabgänger\_innen.

In Anbetracht der definierten Zielgruppen werden sechs Ziele für die Qualität der Studien an der Technischen Universität Wien festgelegt: (1) In Hinblick auf die Qualität und Aktualität des Studienplans ist die Relevanz des Qualifikationsprofils für die Gesellschaft und den Arbeitsmarkt gewährleistet. In Hinblick auf die Qualität der inhaltlichen Umsetzung des Studienplans sind (2) die Lernergebnisse in den Modulen des Studienplans geeignet gestaltet um das Qualifikationsprofil umzusetzen, (3) die Lernaktivitäten und -methoden geeignet gewählt, um die Lernergebnisse zu erreichen, und (4) die Leistungsnachweise geeignet, um die Erreichung der Lernergebnisse zu überprüfen. (5) In Hinblick auf die Studierbarkeit der Studienpläne sind die Rahmenbedingungen gegeben, um diese zu gewährleisten. (6) In Hinblick auf die Lehrbarkeit verfügt das Lehrpersonal über fachliche und zeitliche Ressourcen um qualitätsvolle Lehre zu gewährleisten.

Um die Qualität der Studien zu gewährleisten, werden der Fortschritt bei Planung, Entwicklung und Sicherung aller sechs Qualitätsziele getrennt erhoben und publiziert. Die Qualitätssicherung überprüft die Erreichung der sechs Qualitätsziele. Zur Messung des ersten und zweiten Qualitätszieles wird von der Studienkommission zumindest einmal pro Funktionsperiode eine Überprüfung des Qualifikationsprofils und der Modulbeschreibungen vorgenommen. Zur Überprüfung der Qualitätsziele zwei bis fünf liefert die laufende Bewertung durch Studierende, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, laufend ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans. Die laufende Überprüfung dient auch der Identifikation kritischer Lehrveranstaltungen, für welche in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiter\_innen geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden. Das sechste Qualitätsziel wird durch qualitätssichernde Instrumente im Personalbereich abgedeckt. Zusätzlich zur internen Qualitätssicherung wird alle sieben Jahre eine externe Evaluierung der Studien vorgenommen.

## **12. Inkrafttreten**

Dieser Studienplan tritt mit 1. Oktober 2022 in Kraft.

## **13. Übergangsbestimmungen**

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im Dekanat der Fakultät für Architektur und Raumplanung auf.

## A. Modulbeschreibungen

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in folgender Form angeführt:

9,9/9,9 XX Titel der Lehrveranstaltung

Dabei bezeichnet die erste Zahl den Umfang der Lehrveranstaltung in ECTS-Punkten und die zweite ihren Umfang in Semesterstunden. ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden, wobei ein Studienjahr 60 ECTS-Punkte umfasst und ein ECTS-Punkt 25 Stunden zu je 60 Minuten entspricht. Eine Semesterstunde entspricht so vielen Unterrichtseinheiten wie das Semester Unterrichtswochen umfasst. Eine Unterrichtseinheit dauert 45 Minuten. Der Typ der Lehrveranstaltung (XX) ist in Anhang *Lehrveranstaltungstypen* auf Seite 24 im Detail erläutert.

### M01 Fundamentals of Science and Research

**Regelarbeitsaufwand:** 15,0 ECTS

#### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Den Studierenden werden im Rahmen dieses Moduls die erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen in Physik, Mathematik und Informatik sowie eine Einführung in wissenschaftliches Arbeiten vermittelt. Diese notwendigen Fähigkeiten dienen als Basis für weiterführende Lehrveranstaltungen des Studienplans. Was das Qualifikationsprofil betrifft, festigt dieses Modul eine vertiefte und wissenschaftlich hochwertige Einsicht in die theoretischen Grundsätze und naturwissenschaftlichen Grundlagen, welche für eine gesamtheitliche Gebäudeperformance und -technologie von Bedeutung sind. Diese Kenntnisse werden in enger Verbindung mit ihren gesellschaftlichen Anknüpfungspunkten aus einer Gender- und Diversitäts-Perspektive vermittelt. In diesem Zusammenhang werden einerseits analytische und numerische Vorgehensweisen zur Repräsentation und Lösung komplexer Problemfelder und andererseits holistische Ansätze zum evidenzbasierten Arbeiten vermittelt.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Im Mittelpunkt stehen fortgeschrittene, technische Fertigkeiten der Nutzung bestehender digitaler Werkzeuge bzw. Medien. Ebenso wird ein grundlegendes Verständnis der Konzepte hinter den Werkzeugen bzw. Medien (technisch-ingenieurmäßige Lösungskompetenz) erarbeitet. Eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Methoden wird auch aus einer gesellschaftlichen/sozialen/intersektionalen/geschlechtsbezogenen Sichtweise integrativ berücksichtigt.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Es werden Eigeninitiative, Teamfähigkeit und Vermittlungsfähigkeit trainiert wie auch die Fähigkeit zur Integration von Daten Grundlagen, digitalen Werkzeugen und Medien im Team zur Lösung konkreter Problemstellungen. Dabei wird besonderer Augenmerk auf die Berücksichtigung von unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Personengruppen (sowohl prozessbezogenen prozess- wie auch ergebnisbezogen) gelegt.

**Inhalt:** Zu diesem Modul gehören jene Lehrveranstaltungen, welche theoretisches Grundlagenwissen und dazugehörige Werkzeuge in den Bereichen Physik, Mathematik und Informatik vermitteln. Außerdem enthält das Modul wesentliche einführende Lehrveranstaltungen, die in wissenschaftliche Forschungsmethoden und -Arbeitsweisen einführen und in denen neben der Theorie auch die praktische Anwendung behandelt wird. Weiters erfolgt u.a. eine praktische Auseinandersetzung mit folgenden Anwendungsbereichen: Textverarbeitung und Tabellenkalkulation, Datenbankumgebungen, Mathematik- und Statistikpakete, Informationsvisualisierung, Grundlagen des Software Engineerings und Scientific Computing. Zur Berücksichtigung von aktuellen gesellschaftlichen Fragestellungen sowie zur Entwicklung eines vertieften Verständnisses für ökologische Aspekte wird darüber hinaus eine Lehrveranstaltung den Gender- und Diversitätsaspekten der gebauten Umwelt und darüber hinaus gewidmet.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Entsprechend dem jeweiligen der Zulassung zugrundeliegenden Bachelorstudium.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorlesungen (Vortrag und Diskussion über die Inhalte, Methoden und Herausforderungen der genannten Inhalte und zugehörigen Fachgebiete) werden mittels schriftlicher oder mündlicher Prüfungen bewertet; Vorlesungsübungen, Übungen und Seminare (ggf. mit E-Learning-Unterstützung) befassen sich mit der praktischen Aneignung der Inhalte via kleiner Aufgaben und entsprechender Deliverables und Präsentationen. Die Leistungsbeurteilung erfolgt hier anhand schriftlicher, mündlicher und/oder prüfungsimmanenter Form (schriftliche/mündliche Prüfungen, prüfungsimmanente Teilleistungen, Seminararbeiten).

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

1,0/1,0 VO Fundamentals of Scientific Research

2,0/2,0 SE Current Topics

5,0/4,0 VU Mathematics and Physics

4,0/3,0 VU Instruments and Scientific Writing

2,0/1,5 VU Evidence-Based Design Support

1,0/1,0 VO Gender Aspects of Building Sciences and Environment

## M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul konzentriert sich auf die Vermittlung der erforderlichen Grundlagen von Bauphysik (thermal, visual and acoustical performance of buildings). Tiefgehende Kenntnis der physikalischen Phänomene hinsichtlich Masse- und Energietransfer in und um Gebäude stehen im Mittelpunkt. Im Sinne des Qualifikationsprofils trägt damit dieses Modul maßgeblich zum Kompetenzerwerb zur Durchführung von normativen Berechnungen und Analysen im Bereich der konstruktiven Bauphysik bei.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Grundlegender Erwerb der Befähigung zur zielorientierten Anwendung von zeitgemäßen, bauphysikalischen Bewertungs-, Berechnungs- und Simulationsmethoden und Werkzeugen. Grundlegendes Verständnis für Einsatzbereiche und Grenzen solcher Werkzeuge, Erwerb des entsprechenden Vokabulars sowie der Fähigkeit selbstständig die im Modul gelehrt Basisinhalte durch Beiziehung entsprechender Ressourcen, Literatur sowie von Vertiefungsmodulen zu erweitern.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Training der Innovationskompetenz und Kreativität zur Erschließung von Lösungsräumen durch Erweiterung der Bewertungswerkzeuge für fachspezifische Fragestellungen; Anknüpfung an die State-of-the-Art Forschung und Lehre in der Domäne Bauphysik; Verständnis für die Bedürfnisse unterschiedlicher Personengruppen hinsichtlich den technischen Modulinhalte.

**Inhalt:** Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen in konstitutiven Teilgebieten der Bauphysik:

- Thermische und energetische Bauphysik (hygro-thermische Gebäudeperformance, Energieeffizienz, thermischer Komfort, Nachweis- und Benchmarking-Verfahren, Schnittstellen zur Klimatechnik und zum Brandschutz).
- Visuelle Bauphysik (Tageslicht, künstliche Beleuchtung, visueller Komfort und optische Raumqualität und Umweltpsychologie, Schnittstellen zu Energieperformance).
- Akustische Bauphysik (Bauakustik und Schallschutz, Erschütterungsschutz, Hörsamkeit, Raumakustik),
- Überblick über weitere Felder (Brandschutz, etc.).

### **Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundkenntnisse in Mathematik und Physik.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl vorlesungsartige Komponenten, in welchen wesentliche Inhalte der Bauphysik und Gebäudeperformance-Bewertung in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden, wie auch Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

5,0/4,0 VU Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment

## **M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Aufgabe dieses Moduls ist die Vermittlung der theoretischen und methodischen Grundlagen daten-getriebener algorithmischer Entwurfs- und Simulationsprozesse, einschließlich Multi-criteria Evolutionary Optimization. Es erfolgt eine praktische Auseinandersetzung mit u.a. folgenden Anwendungen:

- Nutzung von verschiedenen Datenquellen, Datenverwendung im Kontext algorithmischer Entwurfswerkzeuge und spezieller Simulationstechniken und Multikriterien-Optimierung.
- selbständiges analytisches Erarbeiten von Simulationstechniken und ihre Integration in algorithmische Entwurfsprozesse.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Befähigung zum eigenständigen Entwickeln von Strategien zur systematischen Konzeption, Planung, Durchführung und begleitenden Evaluierung von Simulationsstudien und Multikriterien-Optimierung.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Befähigung zur wissenschaftlich fundierten und kritischen Bewertung von Data-driven-Design Ansätzen bei der Gebäude-Performance-Erschließung, -Konzeption und -Bewertung. Verständnis für die Bedürfnisse unterschiedlicher Personengruppen hinsichtlich der technischen Modul-inhalten sowie eine kritische Auseinandersetzung mit spezifischen Gender-/Diversitäts- und gesellschaftsbezogenen Aspekten von Datenerfassung, -analyse und -auswertung (wie z.B. Umgang mit personenbezogenen Daten, Auswertebias, Gender Data Gaps u.dgl.).

**Inhalt:** Grundlagen der computergestützten Werkzeuge und Methoden des Design Computing sowie von Multi-criteria Evolutionary Optimization, und deren Einbindung in algorithmische Entwurfsprozesse.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundkenntnisse in Softwareanwendungen. Visuelle Programmierung.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Kenntnisse in Softwareanwendungen; CAD-Kenntnisse.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl vorlesungsartige Komponenten, in welchen wesentliche Inhalte der Bauphysik und Gebäudeperformance-Bewertung in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden, wie auch Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VU Fundamentals of Algorithmic Design

2,5/2,0 VU Fundamentals of Utilizing Data Sources

**M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul vermittelt Kenntnisse der Grundlagen des Zuverlässigkeitskonzeptes technischer Systeme, insbesondere von Gebäuden und Bauteilen. Weiters werden die Grundlagen des parametrischen Tragwerksentwurfs und der parametrischen Tragwerksauslegung sowohl in struktureller Hinsicht als auch bezüglich der Optimierungskriterien als solche vermittelt.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende lernen die wesentlichen und kritischen Aspekte in zeitgemäßen Tragwerksentwürfen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Risikoanalyse einzuschätzen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Befähigung zur wissenschaftlich fundierten und kritischen Bewertung von Tragwerken, Risiken und Verlässlichkeiten. Verständnis für die Bedürfnisse unterschiedlicher Personengruppen hinsichtlich den der technischen Modulinhalte.

**Inhalt:** Es erfolgt eine theoretische und praktische Auseinandersetzung mit u.a. folgenden Anwendungsbereichen:

- Grundlagen der Zuverlässigkeit, Risiko, Fail-Safe-Strategien



- Material (Baustoffe), Tragwirkung (Biegung, Axialkräfte, Spannung, Dehnung), Gebrauchstauglichkeit (Verformung, Schwingen)
- Optimierungskriterien von Tragwerken und Umsetzung in parametrische Modellierung

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Keine.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl Vorlesungs- und Übungskomponenten, in welchen wesentliche Inhalte der Tragwerkslehre, des Tragwerksentwurfs sowie der Risiko- und Verlässlichkeitsbetrachtungen in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden, wie auch Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

4,0/3,0 VU Building Materials and Mechanics of Structural Design: Systems and Optimization

1,0/1,0 VO Introduction to Reliability Theory of Constructions

**M05 Sustainability**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul dient der Vermittlung wesentlicher Zusammenhänge von gebauter Umwelt und sozio-ökologischen Systemen. Unter anderem werden die Terminologie und die Grundzüge von Prinzipien wie Bau- und Humanökologie, unterschiedliche Resilienzprinzipien sowie die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, der Rekonstruktion von Ökosystemen und des regenerativen Designs in diesem Modul gelehrt. Dabei ist neben einem theoretischen Unterbau auch die Anwendbarkeit der Prinzipien auf Planung und Gestaltung der gebauten Umwelt von größter Relevanz. Nach Absolvierung des Moduls können Studierende die Komplexität der Zusammenwirkung verschiedener Anforderungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, insbesondere betreffs der gebauten Umwelt, erläutern.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Bilanzierungssysteme, Datenunsicherheiten hinsichtlich Ökologie-Daten, Systemgrenzziehung und viele weitere Aspekte, die im Spiegel eines Nachhaltigkeitsdiskurses appliziert werden können, stehen im Fokus des Moduls.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Das Modul zielt darauf ab, dass Studierende eine kritische und systemische Betrachtung der Zusammenhänge von Fragestellungen der Nachhaltigkeit durchführen können. Verständnis für das Verhältnis von vulnerablen Personengruppen und deren besonderen Anforderungen hinsichtlich Nachhaltigkeit.

**Inhalt:** Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer Vorlesungsübung zusammen. In der Vorlesung wird der theoretische Unterbau anhand von Terminologien, der historischen Entwicklung, und von aktuellen Trends dargestellt. Darüber hinaus werden die aktuell in Verwendung befindlichen internationalen normativen Bewertungssysteme vorgestellt. In der Vorlesungsübung werden entsprechende Werkzeuge vorgestellt und deren Verwendung anhand von konkreten Beispielen so geübt, dass Studierende diese Werkzeuge zumindest rudimentär zu verwenden im Stande sind sowie leicht einen Einstieg in andere, alternative Werkzeuge erarbeiten können.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Keine.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** keine

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl vorlesungsartige Komponenten, in welchen wesentliche Zugänge zu der komplexen Begrifflichkeit Sustainability in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden, sowie Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Sustainability and more: Introduction to concepts, aspects, and current challenges in the sustainability discourse

2,5/2,5 VU Approaches to Sustainability: Applied Methods

## **M06 Data and Integrated Processes I**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul dient der Vermittlung interdisziplinärer, integrierter, konzeptioneller und methodischer Ansätze der fortgeschrittenen Verwendung von Daten im Kontext von computer-gestützten algorithmischen Entwurfs- und Simulationsmethoden. Vertiefendes Wissen und Methodiken unter anderem von algorithmischen Entwurfsprozessen und Multikriterien-Optimierung werden vermittelt. Das erarbeitete Wissen wird in einem integrativen Ansatz synthetisiert.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende erwerben praktische Kenntnisse in algorithmischen Entwurfs- und Simulationsmethoden zum Erschließen von Lösungsräumen im AEC(Architecture-Engineering-Construction-)Bereich.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Befähigung zur wissenschaftlich fundierten und kritischen Bewertung und Anwendung von zeitgemäßen digitalen Arbeitsmethoden im AEC-Kontext. Vertieftes Verständnis für die Herausforderungen, die in einer datenbezogenen Bearbeitung von bau- und (human)ökologischen Fragestellungen bestehen (z.B. Personenbezug von Daten, Auswertebias, unterschiedliche Grenzziehung in komplexen Ökosystem-Bewertungen).

**Inhalt:** Es erfolgt eine theoretische und praktische Auseinandersetzung mit u.a. folgenden Anwendungsbereichen:

- Evolutionäre algorithmische Entwurfs- und Optimierungsprozesse im Kontext zu evidence-driven-design
- Multikriterielle Optimierung in komplexen Gebäudeplanungs- und Designprozessen.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundkenntnisse in einer für Scripting geeigneten imperativen Programmiersprache.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Keine.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Kenntnisse in Softwareanwendungen zur Modellierung und algorithmischen Umsetzung. CAD- und Programmierkenntnisse.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl Vorlesungs- und Übungskomponenten, in welchen Zugänge zu unterschiedlichen Aspekten des algorithmischen Designs und zugehöriger Prozesse in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden sowie Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,5 VU Data-integrated Algorithmic Design Processes I

2,5/2,5 VU Algorithmic Evolutionary Design and Multi-criteria Evolutionary Optimization I

## **M07 Data and Integrated Processes II**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Das Modul dient der Vermittlung fortgeschrit-

tener, interdisziplinärer, integrierter, konzeptioneller und methodischer Ansätze der zielgerichteten Verwendung von Daten im Kontext von computer-gestützten algorithmischen Entwurfs- und Simulationsmethoden. Vertiefendes Wissen und Methodiken von algorithmischen Entwurfsprozessen und Multikriterien-Optimierung werden vermittelt. Das erarbeitete Wissen wird in einem integrativen Ansatz synthetisiert. Dieses Modul dient daher der exemplarischen Vertiefung der im Modul M06 vermittelten Ansätze.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende erwerben vertiefte praktische Kenntnisse in algorithmischen Entwurfs- und Simulationsmethoden zum Erschließen von Lösungsräumen im AEC(Architecture-Engineering-Construction)-Bereich.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Befähigung zur wissenschaftlich fundierten und kritischen Bewertung und Anwendung von zeitgemäßen digitalen Arbeitsmethoden im AEC-Kontext und deren Weiterentwicklung und Vertiefung unter Berücksichtigung technischer und humanbezogener Faktoren.

**Inhalt:** Es erfolgt eine theoretische und praktische, vertiefte Auseinandersetzung mit u.a. folgenden Anwendungsbereichen in Fortsetzung der im Modul M06 vermittelten Ansätze:

- Evolutionäre algorithmische Entwurfs- und Optimierungsprozesse im Kontext zu evidence-driven-design
- Multikriterielle Optimierung in komplexen Gebäudeplanungs- und Designprozessen

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Vertiefte Kenntnisse in einer für Scripting geeigneten imperativen Programmiersprache.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Sicherer Umgang mit den Inhalten aus dem Modul M06.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Inhalte aus dem Modul M06. Kenntnisse in Softwareanwendungen zur Modellierung und algorithmischen Umsetzung: CAD, Modellier- und Programmierkenntnisse.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet sowohl Vorlesungs- und Übungskomponenten, in welchen Zugänge zu unterschiedlichen Aspekten des algorithmischen Designs und zugehöriger Prozesse in Vortrag und Diskussion mit Studierenden erarbeitet werden sowie Übungskomponenten, wo anhand von State-of-the-Art-Werkzeugen der theoretische Inhalt gefestigt, erweitert, vertieft und überprüft werden kann. Entsprechend kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,5 VU Data-integrated algorithmic Design Processes II

## M08 Applied Research

**Regelarbeitsaufwand:** 10,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul befähigt zur erfolgreichen und selbstständigen Anwendung der Grundlagen aus den Modulen M1 bis M7 und der Vertiefungen aus dem Modul M9 anhand einer konkreten Planungsaufgabe.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende erwerben die Fähigkeit, das zuvor erworbene Wissen anwendungsbezogen in einer komplexen Projektaufgabe anzuwenden und umzusetzen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Befähigung zur Bewältigung komplexer Aufgabenstellungen und Identifikation der richtigen Werkzeuge und Instrumente zur Beantwortung von damit verbundenen (Forschungs- und Anwendungs-)Fragestellungen.

**Inhalt:** Durchführung eines Entwurfs- bzw. Forschungsprojektes. Auf Basis einer konkreten, holistischen Aufgabenstellung wird in interdisziplinären Teams der Raum von Designlösungen untersucht und mit Hilfe der Kenntnisse von Inhalten anderer vorausgehender und parallel abgehaltener Module (M1 bis M7, M9) in Richtung pareto-optimaler Lösungen entwickelt.

### Erwartete Vorkenntnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Anwendungsbezogene Kenntnisse aus den Modulen M01 bis M06.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Sicherer Umgang und Beherrschung von Werkzeugen, Instrumenten und Ansätzen aus den vorherigen Modulen und Lehrveranstaltungen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Abschluss maßgebender Lehrveranstaltungen aus den Modulen M01 bis M06.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul besitzt starken Übungscharakter. Dementsprechend wird in dem Modul in einer Workshop-artigen Atmosphäre gemeinsam eine komplexe Aufgabenstellung bearbeitet. Als Leistungsbeurteilungen kommen vor allem die prüfungsimmanente Teilnahme, die zeitgerechte Bearbeitung und Präsentation sowie die Abgabe von Deliverables und Teilaufgabenstellungen und das Verfassen von entsprechenden Dokumentationen zur Anwendung.

### Lehrveranstaltungen des Moduls:

10,0/8,0 UE Project Course

## M09 Specialization: Elective Courses

**Regelarbeitsaufwand:** 20,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Dieses Modul dient der Vertiefung und Erweiterung der Grundkenntnisse aus den Modulen M1 bis M7. Es wird ein breites Portfolio an Vertiefungslehrveranstaltungen angeboten, aber auch an Lehrveranstaltungen, welche die Pflichtinhalte anderer Module sinnvoll ergänzen. Beispielhaft sind hier Aspekte der Datenakquise durch geodätische Verfahren im Sinne von Bauaufnahmen zu nennen, aber auch Lehrveranstaltungen zur Gebäudesteuerung, dem Gebäudemonitoring und der Haustechnik.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende erwerben anhand dieses Wahlpflichtfachangebots nach eigenen Interessen spezialisierte Instrumente, Ansätze und Methoden kennen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Vertiefung und Erweiterung des eigenen Portfolios anhand von selbst aus dem Angebot dieses Moduls gewählten Lehrveranstaltungen.

**Inhalt:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind entweder Vertiefungslehrveranstaltungen, die auf den Grundvorlesungen der Module M1 bis M7 aufbauen oder aber Lehrveranstaltungen über ergänzende Themengebiete, die das Portfolio an Wissen und Fähigkeiten der Studierenden im Sinne einer holistischen Ausbildung im Bereich Building Science and Environment erweitern.

### **Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* keine bzw. Lehrveranstaltungsbezogen

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbstorganisation, Arbeiten in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Zeitmanagement.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das Modul beinhaltet verschiedene Lehrveranstaltungen, bei denen sowohl Vorlesungs- als auch Übungs- und Seminarkomponenten zum Einsatz kommen. Dabei werden für den jeweiligen Inhalt und Einsatzzweck geeignete Methoden appliziert. Analog kommen für die Leistungsbeurteilung schriftliche und mündliche Prüfungen sowie die prüfungsimmanente Bearbeitung von Aufgabenstellungen und deren Präsentation zum Einsatz.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die aktuell in Frage kommenden Lehrveranstaltungen werden jedes Semester im TISS ausgewiesen.

## **M10 Free Electives and Transferable Skills**

**Regelarbeitsaufwand:** 15,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

**Inhalt:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen und künstlerischen Lehrveranstaltungen, die der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen dienen, aller anerkannten in- und ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen ausgewählt werden, mit der Einschränkung, dass zumindest 4,5 ECTS aus den Themenbereichen der Transferable Skills zu wählen sind. Für die Themenbereiche der Transferable Skills werden insbesondere Lehrveranstaltungen aus dem zentralen Wahlfachkatalog der TU Wien für „Transferable Skills“ empfohlen.

## B. Lehrveranstaltungstypen

**EX:** Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

**LU:** Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuer\_innen experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

**PR:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktisch-beruflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

**SE:** Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinandersetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

**UE:** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrer\_innen sowie Tutor\_innen) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

**VO:** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

**VU:** Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.



## C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen

<b>1. Semester (WS)</b>	<b>30 ECTS</b>
M01 Fundamentals of Science and Research	15,0 ECTS
M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment	5,0 ECTS
M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing	5,0 ECTS
M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability	5,0 ECTS
<b>2. Semester (SS)</b>	<b>30 ECTS</b>
M05 Sustainability	5,0 ECTS
M06 Data and Integrated Processes I	5,0 ECTS
M09 Specialization: Elective Courses	15,0 ECTS
M10 Free Electives and Transferable Skills	5,0 ECTS
<b>3. Semester (WS)</b>	<b>30 ECTS</b>
M07 Data and Integrated Processes II	5,0 ECTS
M08 Applied Research	10,0 ECTS
M09 Specialization: Elective Courses	5,0 ECTS
M10 Free Electives and Transferable Skills	10,0 ECTS
<b>4. Semester (SS)</b>	<b>30 ECTS</b>
Diplomarbeit	27,0 ECTS
Kommissionelle Abschlussprüfung	3,0 ECTS

## D. Semesterempfehlung für schiefeinsteigende Studierende

Generell wird ein Studienbeginn im Wintersemester empfohlen, da viele Lehrveranstaltungen in den Wahlmodulen auf den Lehrveranstaltungen in den Pflichtmodulen aufbauen.

### 1. Semester (SS) 30 ECTS

M05 Sustainability	5,0 ECTS
M06 Data and Integrated Processes I	5,0 ECTS
M09 Specialization: Elective Courses	5,0 ECTS
M10 Free Electives and Transferable Skills	15,0 ECTS

### 2. Semester (WS) 30 ECTS

M01 Fundamentals of Science and Research	15,0 ECTS
M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment	5,0 ECTS
M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing	5,0 ECTS
M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability	5,0 ECTS

### 3. Semester (SS) 30 ECTS

M07 Data and Integrated Processes II	5,0 ECTS
M08 Applied Research	10,0 ECTS
M09 Specialization: Elective Courses	15,0 ECTS

### 4. Semester (WS) 30 ECTS

Diplomarbeit	27,0 ECTS
Kommissionelle Abschlussprüfung	3,0 ECTS

## **E. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Pflichtmodulen und Lehrveranstaltungen**

### **Prüfungsfach „Grundlagen (Fundamentals)“ (30,0 ECTS)**

#### **Modul „M01 Fundamentals of Science and Research“ (15,0 ECTS)**

- 1,0/1,0 VO Fundamentals of Scientific Research
- 2,0/2,0 SE Current Topics
- 5,0/4,0 VU Mathematics and Physics
- 4,0/3,0 VU Instruments and Scientific Writing
- 2,0/1,5 VU Evidence-Based Design Support
- 1,0/1,0 VO Gender Aspects of Building Sciences and Environment

#### **Modul „M02 Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment“ (5,0 ECTS)**

- 5,0/4,0 VU Fundamentals of Building Physics and Performance Assessment

#### **Modul „M03 Fundamentals of Data-driven Design Computing“ (5,0 ECTS)**

- 2,5/2,0 VU Fundamentals of Algorithmic Design
- 2,5/2,0 VU Fundamentals of Utilizing Data Sources

#### **Modul „M04 Fundamentals of Structural Design, Risk and Reliability“ (5,0 ECTS)**

- 4,0/3,0 VU Building Materials and Mechanics of Structural Design: Systems and Optimization
- 1,0/1,0 VO Introduction to Reliability Theory of Constructions

### **Prüfungsfach „Advanced Methods“ (25,0 ECTS)**

#### **Modul „M05 Sustainability“ (5,0 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Sustainability and more: Introduction to concepts, aspects, and current challenges in the sustainability discourse
- 2,5/2,5 VU Approaches to Sustainability: Applied Methods

#### **Modul „M06 Data and Integrated Processes I“ (5,0 ECTS)**

- 2,5/2,5 VU Data-integrated Algorithmic Design Processes I
- 2,5/2,5 VU Algorithmic Evolutionary Design and Multi-criteria Evolutionary Optimization I

#### **Modul „M07 Data and Integrated Processes II“ (5,0 ECTS)**

- 2,5/2,5 VU Data-integrated algorithmic Design Processes II
- 2,5/2,5 VU Algorithmic Evolutionary Design and Multi-criteria Evolutionary Optimization II

#### **Modul „M08 Applied Research“ (10,0 ECTS)**

- 10,0/8,0 UE Project Course

**Prüfungsfach „Vertiefende Wahlfächer (Specialization Elective Courses)“ (20,0 ECTS)**

Modul „M09 Specialization: Elective Courses“ (20,0 ECTS)

**Prüfungsfach „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“ (15,0 ECTS)**

Modul „M10 Free Electives and Transferable Skills“ (15,0 ECTS)

**Prüfungsfach „Diplomarbeit“ (30,0 ECTS)**

27,0 ECTS Diplomarbeit

3,0 ECTS Kommissionelle Abschlussprüfung