

Modulhandbuch
Studiengang Master of Science Integrative
Technologies and Architectural Design Research
Prüfungsordnung: 981-2013

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiengangsmanager/in:

Saskia Frank
Darstellen und Gestalten in digitalen Medien
E-Mail: mail@icd.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

19 Auflagenmodule des Masters	4
100 Modules	5
110 Project Modules	6
25990 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1	7
26020 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 2	8
120 Master Thesis Preparation Modules	9
49760 Integrative Technologies and Architectural Design Research - Thesis Preparation Project	10
49870 Thesis Preparation - Seminar Module	11
130 Seminar Modules	12
49770 Computational Design	13
49780 Computational Design and Digital Fabrication	14
49790 Form Finding	15
49800 Material and Structure	16
49810 Building Systems	17
49820 Building Envelopes	18
49830 Computational Design and Simulation	19
49840 Architectural Biomimetics	20
140 Colloquia Modules	21
49850 Expert Colloquium 1	22
49860 Expert Colloquium 2	23
200 Elective Modules	24
12560 Ingenieurholzbau	25
23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)	26
25150 Baustatik und Baudynamik I	28
25160 Baustatik und Baudynamik II	30
25170 Schalen	32
25210 Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme	33
55920 Computational Mechanics of Structures	35
60210 Implementation and Algorithms for Finite Elements	37
80970 Master`s Thesis Integrative Technologies and Architectural Design Research	38

19 Auflagenmodule des Masters

100 Modules

Zugeordnete Module:	110	Project Modules
	120	Master Thesis Preparation Modules
	130	Seminar Modules
	140	Colloquia Modules

110 Project Modules

Zugeordnete Module: 25990 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1
 26020 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 2

Modul: 25990 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1

2. Modulkürzel:	011600801	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	15 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	10	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Achim Menges		
9. Dozenten:	Achim Menges Jan Knippers		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 1. Semester → Project Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have obtained the competence and related skills for the application of novel integrative technologies in architectural design and building construction.		
13. Inhalt:	The modul offers students the opportunity to engage with the possibilities offered by novel integrative technologies for architecture, both for the processes of architectural design and building construction. This comprises either an architectural design project or a scientific thesis, both of which should center on a specific area of technological research.		
14. Literatur:	<p>Related Publications of the involved institutes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menges, A. (ed.): 2012, Material Computation - Higher Integration in Morphogenetic Design , Architectural Design Vol. 82 No. 1, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A. (eds.): 2008, Versatility and Vicissitude: Performance in Morpho-Ecological Design, Architectural Design Vol. 78 No. 2, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (eds.): 2006, Techniques and Technologies in Morphogenetic Design, Architectural Design, Vol. 76 No. 2, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (eds.): 2004, Emergence - Morphogenetic Design Strategies, Architectural Design, Vol. 74 No. 3, Wiley, London. • etc. <p>Additional literature will be announced at the beginning of the course</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 259901 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	450h (140 h Präsenzzeit, 310 h Selbststudium)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25991 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1 (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Darstellen und Gestalten in digitalen Medien		

Modul: 26020 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 2

2. Modulkürzel:	011300802	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	15 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	10	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers		
9. Dozenten:	Jan Knippers Achim Menges		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 2. Semester → Project Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have obtained the competence and related skills for the application of novel integrative technologies in architectural design and building construction.		
13. Inhalt:	The modul offers students the opportunity to engage with the possibilities offered by novel integrative technologies for architecture, both for the processes of architectural design and building construction. This comprises either an architectural design project or a scientific thesis, both of which should center on a specific area of technological research.		
14. Literatur:	<p>Related Publications of the involved institutes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menges, A. (ed.): 2012, Material Computation - Higher Integration in Morphogenetic Design , Architectural Design Vol. 82 No. 1, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A. (eds.): 2008, Versatility and Vicissitude: Performance in Morpho-Ecological Design, Architectural Design Vol. 78 No. 2, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (eds.): 2006, Techniques and Technologies in Morphogenetic Design, Architectural Design, Vol. 76 No. 2, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (eds.): 2004, Emergence - Morphogenetic Design Strategies, Architectural Design, Vol. 74 No. 3, Wiley, London. • etc. <p>Additional literature will be announced at the beginning of the course.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 260201 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1 and 2		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	450h (140 h to be present, 310 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	26021 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 2 (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen		

120 Master Thesis Preparation Modules

Zugeordnete Module: 49760 Integrative Technologies and Architectural Design Research - Thesis Preparation Project
 49870 Thesis Preparation - Seminar Module

Modul: 49760 Integrative Technologies and Architectural Design Research - Thesis Preparation Project

2. Modulkürzel:	011300805	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	15 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	10	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers		
9. Dozenten:	Achim Menges Jan Knippers		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 3. Semester → Master Thesis Preparation Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Successful completion of: - 11600801: Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1 - 011300802: Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 2		
12. Lernziele:	Students have obtained the competence and related skills for the application of novel integrative technologies in architectural design and building construction. Based on this they are capable of identifying a relevant design research topic for their master thesis and prepare related prerequisite work.		
13. Inhalt:	The modul offers students the opportunity to engage with the possibilities offered by novel integrative technologies for architecture, both for the processes of architectural design and building construction, with the particular goal of identifying a relevant design research topic for the master thesis as well as conducting related preparatory work. This comprises either an architectural design project or a scientific thesis, both of which should center on a specific area of technological research.		
14. Literatur:	The instructors will compile a list of relevant literature with respect to the requirements of each specific thesis project.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 497601 Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1 and 2		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	450h (140 h to be present, 310 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49761 Integrative Technologies and Architectural Design Research - Thesis Preparation Project (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Darstellen und Gestalten in digitalen Medien		

Modul: 49870 Thesis Preparation - Seminar Module

2. Modulkürzel:	011600705	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Achim Menges	
9. Dozenten:		Achim Menges Jan Knippers	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 3. Semester → Master Thesis Preparation Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		The students have acquired knowledge of the state of technology for a particular area of design research to be further investigated within the context of their individual master thesis.	
13. Inhalt:		The module offers students the possibility to study a particular field of research in order to get a good understanding of the related state of technology and utilize this knowledge in the development of their master thesis.	
14. Literatur:		The instructors will compile a list of relevant literature with respect to the requirements of each specific thesis project.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 498701 Colloquium	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		90 h (28 h to be present, 62 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49871 Thesis Preparation - Seminar Module (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Darstellen und Gestalten in digitalen Medien	

130 Seminar Modules

Zugeordnete Module:	49770	Computational Design
	49780	Computational Design and Digital Fabrication
	49790	Form Finding
	49800	Material and Structure
	49810	Building Systems
	49820	Building Envelopes
	49830	Computational Design and Simulation
	49840	Architectural Biomimetics

Modul: 49770 Computational Design

2. Modulkürzel:	011600601	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Achim Menges	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students have acquired a basic knowledge and competence of computational design and related design strategies.	
13. Inhalt:		The module introduces the fundamental concepts and techniques of parametric, computational and generative design in architecture and provides an overview of related design strategies.	
14. Literatur:		<p>Related Publications:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Burry, M.: 2011, Scripting Cultures, John Wiley and Sons, London. • de Berg, M.et al: 2008, Computational Geometry - Algorithms and Applications, Springer • Menges, A., Ahlquist, S. (eds.): 2011, Computational Design Thinking, John Wiley and Sons, London. <p>Additional literature will be announced at the beginning of the course</p>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 497701 Seminar Computational Design	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49771 Computational Design (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Darstellen und Gestalten in digitalen Medien	

Modul: 49780 Computational Design and Digital Fabrication

2. Modulkürzel:	011600602	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Achim Menges		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Zusatzmodule M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have acquired knowledge of digital fabrication, computer aided manufacturing and computer-numerically controlled production processes in architecture and have obtained a fundamental understanding of related computational design strategies.		
13. Inhalt:	The module introduces the fundamental theoretical concepts and applied knowledge of digital fabrication, computer aided manufacturing and computer-numerically controlled production processes in architecture. It also provides an understanding of the related computational design strategies.		
14. Literatur:	Related Publications: <ul style="list-style-type: none"> • Menges, A. (ed.): 2012, Material Computation , Architectural Design Vol. 82 No. 1, Wiley, London. • Hensel, M., Menges, A. (eds.): 2008, Form Follows Performance: Zur Wechselwirkung von Material, Struktur, Umwelt, ArchPlus No. 188, ArchPlus Verlag, Aachen. • etc. Additional literature will be announced at the beginning of the course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 497801 Seminar Computational Design and Digital Fabrication 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49781 Computational Design and Digital Fabrication (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Darstellen und Gestalten in digitalen Medien		

Modul: 49790 Form Finding

2. Modulkürzel:	011300601	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Zusatzmodule M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students have a basic competence in the design and calculation of form-active and surface-active structures.	
13. Inhalt:		The module covers the basics of physical and computer-based form-finding methods for lightweight structures under tension and compression. In addition, the basic principles for analysis, design and installation of such systems will be taught.	
14. Literatur:		Related Publications: • Knippers, J., Cremers, J., Gabler, M., Lienhard, J.: Construction Manual for Polymers and Membranes, Edition Detail. 2011 • Engel, H.: Structure Systems. Ostfildern Ruit 1999 • Otto, F. and Rasch, B.: finding form - towards an architecture of the minimal. Stuttgart 1995 More detailed references will be announced at the beginning of the course.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 497901 Seminar Form and Structure	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49791 Form Finding (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen	

Modul: 49800 Material and Structure

2. Modulkürzel:	011300602	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Zusatzmodule M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students will acquire basic skills for the characterisation and testing of materials.		
13. Inhalt:	In the module methods of material testing are discussed in theory and practical tests are conducted. The basic categorising of mechanical, energetical and ecological properties of materials are discussed. As well as classic materials like glass, steel, wood and concrete, anisotropic composite materials and its architectural and structural possibilities are an important theme.		
14. Literatur:	Related Publications: <ul style="list-style-type: none"> • Knippers, J., Cremers, J., Gabler, M., Lienhard, J.: Construction Manual for Polymers and Membranes, Edition Detail. 2011 • Hegger, M., Auch-Schwelk, V., Fuchs, M., Rosenkranz, T.: Construction Materials Manual Edition Detail. 2006 More detailed references will be announced at the beginning of the course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 498001 Seminar Form and Structure		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49801 Material and Structure (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen		

Modul: 49810 Building Systems

2. Modulkürzel:	010220601	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Seger		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have acquired profound knowledge of strategies and technical principles for sustainable and resource efficient building design and construction. They understand the complex interrelation between building structure, building envelope, and building technology.		
13. Inhalt:	The module introduces theoretical and practical knowledge of technological principles for resource efficient building construction and offers an overview of new technologies in energy harvesting, energy storage, and energy usage. Dependencies and interrelations between building structure, building envelope, and building technologies are analysed regarding their relevance of technological and aesthetical integration into building.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ashby, M. F.: Materials and the Environment: Ecoinformed Material Choice. Amsterdam, Butterworth Heinemann, Elsevier, 2009 • Bauer, M., Möhle, P., Schwarz, M.: Green Building - Concepts for Sustainable Architecture. Callwey, 2007. • Habermann, K., Gonzalo, R.: Energieeffiziente Architektur: Principles of Planning and Construction. Birkhäuser Verlag, 2006. • Hegger, M., Fuchs, M., Stark, T., Zeumer, M.: Energy Manual - Sustainable Architecture. Edition Detail, 2007. <p>Additional literature will be announced at the beginning of the course.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 498101 Seminar Building Systems		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49811 Building Systems (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 schriftlich, zeichnerisch, eventuell mündlich.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen		

Modul: 49820 Building Envelopes

2. Modulkürzel:	010220602	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Peter Seger		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Zusatzmodule M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have acquired profound knowledge of the building envelope and its requirements, and in the design and development of complex building skins.		
13. Inhalt:	The module introduces theoretical and practical knowledge (expertise) regarding materials and components, fundamental knowledge of building physics, typologies of facade construction, advanced cladding systems, adaptive systems for building envelopes, as well as systems for energy harvesting and storing. Aesthetical, constructive, and technological aspects should interact with mechanical, sustainable and ecological parameters.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Schittich, Christian (ed): In Detail: Building Skins, 2ndEdition October 2006, Edition Detail, Birkhäuser • Herzog et al: Facade Construction Manual, Juni 2004, Edition Detail, Birkhäuser <p>Additional literature will be announced at the beginning of the course.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 498201 Seminar Building Envelopes		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49821 Building Envelopes (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 schriftlich, zeichnerisch, eventuell mündlich.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Baukonstruktion, Bautechnologie und Entwerfen		

Modul: 49830 Computational Design and Simulation

2. Modulkürzel:	011600603	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Achim Menges	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students have acquired a profound understanding of the concepts of generative design computation and a basic knowledge of the application of Finite Element Methods and their integration in computational optimization and design processes.	
13. Inhalt:		The modul introduces a more advanced understanding of the underlying theoretical concepts of generative design computation and a basic knowledge of the fundamentals of linear Finite Element Methods and related optimisation algorithms. Possible modes of integration of design computation and engineering simulation will be presented and techniques of automated form optimisation will be trained.	
14. Literatur:		<p>Related Publications:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bathe,K.J.: Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1996 • de Jong, K.A.: Evolutionary Computation: A Unified Approach. MIT Press, Cambridge, MA 2006 <p>More detailed references will be announced at the beginning of the course.</p>	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 498301 Seminar Computational Design and Simulation	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49831 Computational Design and Simulation (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Darstellen und Gestalten in digitalen Medien	

Modul: 49840 Architectural Biomimetics

2. Modulkürzel:	011300605	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers		
9. Dozenten:	Jan Knippers Achim Menges		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Seminar Modules --> Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Students have acquired a basic competence in handling biomimetic architectural design strategies.		
13. Inhalt:	The module introduces the fundamental concepts and techniques of biomimetic architectural design strategies.		
14. Literatur:	Related literature will be announced at the beginning of the course.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 498401 Seminar Architectural Biomimetics		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	180 h (56 h to be present, 124 h autonomous studies)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	49841 Architectural Biomimetics (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen		

140 Colloquia Modules

Zugeordnete Module: 49850 Expert Colloquium 1
 49860 Expert Colloquium 2

Modul: 49850 Expert Colloquium 1

2. Modulkürzel:	011300701	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Achim Menges	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 1. Semester → Colloquia Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students have acquired knowledge of the possibilities offered by novel integrative technologies for architectural design and building construction in both scientific research and design practice. They are capable of discussing their own concepts and work with external experts coming from academia or practice as a base for further development.	
13. Inhalt:		The modul introduces knowledge about the current state of integrative technologie in practice and research, presenting the work of experts ranging from design architects, engineering consultants to manufacturers and scientists. It offers students the possibility to discuss their own work with external experts as a base for further development.	
14. Literatur:		Related literature will be announced at the beginning of the course.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 498501 Expert Colloquium 1	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		90 h (28 h to be present, 62 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49851 Expert Colloquium 1 (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Darstellen und Gestalten in digitalen Medien	

Modul: 49860 Expert Colloquium 2

2. Modulkürzel:	011600701	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, 2. Semester → Colloquia Modules --> Modules	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Students have acquired knowledge of the possibilities offered by novel integrative technologies for architectural design and building construction in both scientific research and design practice. They are capable of discussing their own concepts and work with external experts coming from academia or practice as a base for further development.	
13. Inhalt:		The modul introduces knowledge about the current state of integrative technologie in practice and research, presenting the work of experts ranging from design architects, engineering consultants to manufacturers and scientists. It offers students the possibility to discuss their own work with external experts as a base for further development.	
14. Literatur:		Related literature will be announced at the beginning of the course	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 498601 Expert Colloquium 2	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		90 h (28 h to be present, 62 h autonomous studies)	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		49861 Expert Colloquium 2 (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen	

200 Elective Modules

Zugeordnete Module:	12560	Ingenieurholzbau
	23850	Engineering Materials I (COMMAS C7)
	25150	Baustatik und Baudynamik I
	25160	Baustatik und Baudynamik II
	25170	Schalen
	25210	Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme
	55920	Computational Mechanics of Structures
	60210	Implementation and Algorithms for Finite Elements

Modul: 12560 Ingenieurholzbau

2. Modulkürzel:	020700105	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Kuhlmann		
9. Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Schänzlin		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Holzbaukonstruktionen		
12. Lernziele:	Der Studierende kann die Grundlage der Bemessung von Haupttragelementen weitgespannter Tragwerke aus Holz anwenden. Mit den grundlegenden Methoden des Entwurfs von Konstruktionsdetails für Holzbrücken und hölzerne Sonderbauten sind die Studenten in der Lage die Tragfähigkeit solcher Bauwerke, auch im Erdbeben- und/oder Brandfall, zu beurteilen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Klebtechnik und Herstellung von BS-Holz und Holzwerkstoffen: Stand der Technik und Norm. • Weitgespannte Tragwerke aus Holz • Fachwerkkonstruktionen • Aussteifungen, Wind- und Stabilisierungsverbände • Spezielle Stabilitätsprobleme des Ingenieurholzbaus • Auflager, Anschlüsse und Verstärkungen im Ingenieurholzbau • Holzbrücken inklusive Ermüdungsnachweis • Transport und Montage von Holzbauwerken • Brandschutz im Holzbau • Anwendung von Holz in Erdbebengebiete 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung und zur Übung 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 125601 Vorlesung Ingenieurholzbau • 125602 Übung Ingenieurholzbau 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	28 h	
	Selbststudium:	56 h	
	Gesamt:	84 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12561 Ingenieurholzbau (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Overhead, PowerPoint, Film		
20. Angeboten von:	Stahlbau, Holzbau und Verbundbau		

Modul: 23850 Engineering Materials I (COMMAS C7)

2. Modulkürzel:	021500231	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder Jan Hofmann Christian Moormann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelor degree		
12. Lernziele:	<p>Metals: The students are familiar with the theoretical background of the crystal structure and the deformation processes in metals on the atomistic level. The different hardening procedures, and their metallographic mechanisms are understood. The students know the main influence factors on the mechanical behaviour.</p> <p>Concrete: The students get a deep understanding of the behaviour of concrete, a very heterogeneous and rather brittle material, under compression and tension loading. They understand the influence of test conditions, light weight aggregates and fibres on concrete properties.</p> <p>Soils: The students understand the effective stresses and pore pressures. They also understand Hooke's law of linear elasticity, exponential compression law, the preconsolidation pressure and the stress-strain curves from drained triaxial test. The measurement of shear strength in direct shear tests, uniaxial compression tests and standard drained triaxial tests is also clarified.</p>		
13. Inhalt:	<p>Metals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of dislocation theory • Plastic deformation of metals • Possibilities of strengthening • Influences on behaviour of material <p>Concrete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Properties of concrete • The behaviour of concrete under compressive loading • The behaviour of concrete under tensile loading • Time dependent behaviour • Special concretes <p>Soils:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stresses in soils • Stiffness of soils 		

- Strength of soils

14. Literatur:

Metals:

- Lecture notes.
- Smallman, R., Bishop, R.: Metals and Materials. Butterworth-Heinemann Ltd., 1995.

Concrete:

- Lecture notes.
- Illston, J., Domone, P.: Construction Materials. CRC Press, 4th edition, 2010.
- Neville A.: Properties of Concrete. John Wiley und Sons, 4th edition, 1996.

Soils:

- Lecture notes.
- Soil Mechanics, an elementary textbook that is available in the internet under <http://geo.verruijt.net/software.html>

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 238501 Vorlesung Engineering Materials I (COMMAS C7)

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Attendance time: 28 h
Homework: 22 h
Private study: 40 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

23851 Engineering Materials I (COMMAS C7) (BSL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

-

20. Angeboten von:

Befestigungstechnik und Verstärkungsmethoden

Modul: 25150 Baustatik und Baudynamik I

2. Modulkürzel:	020300010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben ein Verständnis für nichtlineares Tragverhalten, Traglastüberlegungen und entsprechende Rechenmethoden. Sie sind in der Lage zu entscheiden, wann nichtlineare Berechnungen notwendig sind, und wie sie ggf. durchgeführt werden können. Sie können ebene Stabtragwerke von Hand nach Theorie II. Ordnung bzw. nach der Fließgelenktheorie berechnen und kennen die Grenzen der Gültigkeit dieser Theorien. Außerdem können die Studierenden geometrisch und materiell nichtlineare Analysen, die mit Computerprogrammen durchgeführt wurden, richtig interpretieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Veranstaltung ist in drei Teile gegliedert. Der erste Teil erläutert die für nichtlineares Tragverhalten wichtigen Phänomene und Begriffe und gibt einen Überblick über Möglichkeiten und Methoden zur Analyse nichtlinearen Verhaltens. Diese Inhalte werden in den folgenden beiden Teilen zunächst für geometrische und dann für materielle Nichtlinearität konkretisiert. In beiden Fällen werden sowohl Handrechenverfahren als auch numerische Algorithmen, die zum Beispiel zusammen mit der Methode der finiten Elemente zum Einsatz kommen, erläutert.</p> <p>Nichtlineare Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlineares Tragverhalten • Tragwerksbeurteilung bei nichtlinearem Verhalten • Kraft- und Verschiebungslastfälle <p>Geometrische Nichtlinearität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzweigungs- und Durchschlagsprobleme • Theorie II. Ordnung • Stabilitätsanalysen <p>Materielle Nichtlinearität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fließgelenktheorie, Traglastverfahren • Fließgelenktheorie II. Ordnung (geometrische + materielle Nichtlinearität) • materiell nichtlineare Berechnungen mit finiten Elementen 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Baustatik und Baudynamik I", Institut für Baustatik und Baudynamik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 251501 Vorlesung Baustatik und Baudynamik I • 251502 Übung Baustatik und Baudynamik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 25151 Baustatik und Baudynamik I (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich
Vorleistung: 3 bestandene Hausübungen (unbenotet)
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Baustatik und Baudynamik

Modul: 25160 Baustatik und Baudynamik II

2. Modulkürzel:	020300011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen das dynamische Verhalten von Tragwerken und beherrschen Methoden zu dessen rechnerischer Voraussage. Sie kennen die in den einschlägigen Normen vorgeschriebenen Verfahren und können diese beispielhaft anwenden. Wenn Computerprogramme mit direkten Zeitintegrationsverfahren zur Berechnung eingesetzt werden, können die Studierenden die Rechenergebnisse kontrollieren und interpretieren. Die Studierenden verstehen die Wechselwirkung zwischen einzelnen Teilen komplexer Tragwerke und beherrschen Berechnungsmethoden zur Beurteilung der Interaktion zwischen Bauwerk und Baugrund für elastisch gebettete Tragwerke. Sie haben vertiefte und ergänzte Kenntnisse der Grundlagen zur Beurteilung räumlichen Tragverhaltens aus der Vorlesung Baustatik und Baudynamik I.</p>		
13. Inhalt:	<p>Baudynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung bei dynamischen Systemen • freie und erzwungene Schwingungen • Antwortspektrenmethode • Systeme mit mehreren Freiheitsgraden • konsistente und konzentrierte Massenmethode • Eigenwertprobleme und modale Analyse • Schwingungsisolierung und Schwingungstilgung • direkte Zeitintegrationsverfahren, transiente Analyse <p>Boden-Bauwerk-Interaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der Wechselwirkung, Modellbildung • Bettungsmodulverfahren, elastisch gebetteter Balken • Kraftgrößenverfahren für elastisch gebettete Balken • elastisch gebettete Tragwerke <p>Räumliche Tragwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torsion, Symmetrie, gekrümmte Träger • Tragwerke des Hochbaus 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Baustatik und Baudynamik II", Institut für Baustatik und Baudynamik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 251602 Übung Baustatik und Baudynamik II • 251601 Vorlesung Baustatik und Baudynamik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

Modul: 25170 Schalen

2. Modulkürzel:	020300012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Computerorientierte Methoden für Kontinua und Flächentragwerke		
12. Lernziele:	Die Vorlesung vermittelt das Verständnis des Tragverhaltens von Schalen und Faltwerken und versetzt die Studenten in die Lage, entsprechende Rechenergebnisse mit FEM-Programmen richtig zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen. Die Studenten können Berechnungen nach der Membrantheorie an rotationssymmetrischen Schalen durchführen. Der Zusammenhang zwischen dem Tragverhalten und konstruktiven Maßnahmen (Lagerung, Anbringung von Steifen) wird verstanden. Die Studenten haben einen Überblick über das nichtlineare Verhalten von Schalen, insbesondere die ausgeprägte Imperfektionsempfindlichkeit ihrer Stabilitätseigenschaften.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • historischer Überblick • Geometrische Grundlagen und Tragverhalten • Schalenmodelle, Annahmen und Voraussetzungen • Membrantheorie, Grundgleichungen und rotationssymmetrischer Fall • Berechnung von Schnittgrößen und Verschiebungen • Biegetheorie der Zylinderschalen • Finite Elemente für Schalen, Anwendung von FE-Programmen • Stabilität 		
14. Literatur:	Vorlesungsmanuskript "Schalen", Institut für Baustatik und Baudynamik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 251701 Vorlesung Schalen • 251702 Übung Schalen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 25171 Schalen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich Vorleistung: 3 bestandene Hausübungen (unbenotet)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Baustatik und Baudynamik		

Modul: 25210 Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme

2. Modulkürzel:	020900101	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novak		
9. Dozenten:	Balthasar Novak Ulrike Kuhlmann Werner Sobek		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse werkstoffübergreifendes Konstruieren und Entwerfen		
12. Lernziele:	<p>Der Studierende beherrscht den Umgang mit der angewandten Plastizitätstheorie ausgehend von den Fragen der geometrischen und physikalischen Nichtlinearität, Stabilitätsproblemen sowie die gesamte Fragestellung der Schnittgrößenumlagerung über alle Werkstoffe und Bauweisen (Stahl, Stahl- und Spannbeton, Verbundbau) hinweg.</p> <p>Im Bereich des Spannbetons und des Verbundbaus ist er in der Lage, weitergehende Verfahren zur Erfassung des Tragverhaltens unter besonderer Berücksichtigung von Kriechen und Schwinden zu verwenden.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse zur Dimensionierung und Konstruktion von Glas- und Fassadensystemen können von dem Studierenden für die praktische Anwendung verwendet werden.</p> <p>Er kann die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit und Betriebsfestigkeit von Stahl, Stahl- und Spannbeton und Verbundtragwerken sicherstellen.</p>		
13. Inhalt:	<p>In der Vorlesung und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorspannung bei statisch unbestimmt gelagerten Systemen • Rissbreitenbeschränkung bei Last und Zwang, konstruktive Durchbildung • Kriechen und Schwinden bei Spannbeton und bei Verbundtragwerken • Plastizität und deren Auswirkungen auf die eingesetzten Bauweisen (Stahlbeton, Spannbeton, Verbund, Stahl), Grenzwertsätze, Fließtheorien • Nichtlineare Bestimmung der Verformung, Rotationskapazität • Verbundträger <ul style="list-style-type: none"> o Grundlagen für den Entwurf und Bemessung o Methoden der Schnittgrößenermittlung und erforderliche Nachweise o Querschnittstragfähigkeit und Verbundsicherung • Entwurf und Dimensionierung von Fassadensystemen • Glaskonstruktionen • Stabilität von Tragwerken, Herleitung der Nachweiskonzepte im Stahlbeton-, Spannbeton-, Verbund- und Stahlbau • Betriebsfestigkeit, Lebensdaueranalyse und ermüdungsgerechtes Konstruieren 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungs- und Übungsskript: Kuhlmann, U., Novak, B., Sobek W.: Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme• Hanswille, G., Schäfer, M.: Verbundtragwerke aus Stahl und Beton, Bemessung und Konstruktion, Kapitel 1b, Stahlbaukalender 2005, Ernst und Sohn 2005• Bode, H: Euro-Verbundbau - Konstruktion und Berechnung, Werner Verlag 1998• Betonkalender, Verlag Ernst und Sohn, Berlin• König, G., Tue, N.: Grundlagen des Stahlbetonbaus, Teubner Verlag 2003• Zilch, K., Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer Verlag 2006• Avak, R., Meiss, K.: Spannbetonbau, Beuth Verlag 2015• Rombach, G.: Spannbetonbau, Ernst und Sohn 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 252101 Vorlesung Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme• 252102 Übung Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca.70 h Selbststudium: ca.105 h Hausübungen: ca. 20 h Gesamt: ca. 195 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 25211 Nichtlineares Tragverhalten und vorgespannte Systeme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Wichtige Hinweisschreiben bezüglich der Prüfungen.
18. Grundlage für ... :	Konstruktion und Entwurf von Hallen und Geschossbauten Konstruktion und Entwurf von Brücken Planungsprozesse und Bauverfahren von Brücken Entwerfen und Leichtbau Entwerfen und Konstruieren von Hochhäusern
19. Medienform:	Tafel, Overhead, PowerPoint, Film
20. Angeboten von:	Massivbau

Modul: 55920 Computational Mechanics of Structures

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Bischoff		
9. Dozenten:	Manfred Bischoff		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	The students know the fundamental theories and models in linear structural mechanics, in particular trusses, beams, plates and solids. They understand the basic concepts, algorithms and mathematical elements of the finite element method within the context of elasticity problems. In view of practical application of computational methods in structural mechanics the students are aware of their character as an approximation method and their convergence properties. They are able to critically check and interpret numerical results. The students have the theoretical background for the skilful modelling of structures with finite elements and other computational methods. They have learned the fundamentals for advanced courses on structural mechanics and finite elements.		
13. Inhalt:	The module combines fundamental topics of structural mechanics and finite element theory in their respective context. <ul style="list-style-type: none"> • direct stiffness method • isoparametric concept • variational formulation of finite elements, mixed variational principles, shape functions, approximation spaces and mathematical convergence requirements • finite elements for trusses, beams, plates and solids • locking, reduced integration, mixed and hybrid finite element methods • modelling in structural mechanic, mathematical model and numerical model (discretization) • interpretation of numerical results 		
14. Literatur:	lecture notes „Computational Mechanics of Structures“, Institut für Baustatik und Baudynamik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 559202 Übung Computational Mechanics of Structures • 559201 Vorlesung Computational Mechanics of Structures 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 55921 Computational Mechanics of Structures (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prerequisite: 3 approved, not graded assignments		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Baustatik und Baudynamik

Modul: 60210 Implementation and Algorithms for Finite Elements

2. Modulkürzel:	020300006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Malte von Scheven		
9. Dozenten:	Malte von Scheven		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013, → Elective Modules		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	"Computational Mechanics of Structures" or "Finite Elemente für Tragwerksberechnungen"		
12. Lernziele:	The students know the numerical methods and algorithms for implementation of the finite element method. They are able to understand the individual components of complex finite element packages and they can produce their own finite element code. For that purpose, the students have basic knowledge of a scientific programming language. Furthermore, the students understand the most important methods of numerical mathematics and know how to implement it within a computer code.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • principal structure of a finite element code • pre- and post-processing, software engineering in the context of finite element programs • integration of element stiffness matrices and load vectors, implementation of boundary conditions • assembly of stiffness matrices • solution of linear systems of equations • storage formats for sparse matrices 		
14. Literatur:	lecture notes "Implementation and Algorithms for Finite Elements", Institut für Baustatik und Baudynamik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 602101 Vorlesung Implementation and Algorithms for Finite Elements • 602102 Übung Implementation and Algorithms for Finite Elements 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 60211 Implementation and Algorithms for Finite Elements (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Prerequisite: 3 approved, not graded assignments 		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Baustatik und Baudynamik		

Modul: 80970 Master`s Thesis Integrative Technologies and Architectural Design Research

2. Modulkürzel:	011600900	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	30 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Achim Menges		
9. Dozenten:	Jan Knippers Achim Menges		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	M.Sc. Integrative Technologies and Architectural Design Research , PO 981-2013,		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Integrative Technologies and Architectural Design Research Project 1 or 2 - Integrative Technologies and Architectural Design Research Thesis Preparation Project 		
12. Lernziele:	Students have obtained design competence and related skills that prepare them for an architectural practice based on novel integrative technologies. Scientifically oriented students have aquired the knowledge necessary for further scientific studies as for example in the context of pursuing doctoral research.		
13. Inhalt:	The Master Thesis consist either of an architectural design project or a scientific thesis. It comprises a profound understanding of integrative technologies in architecture and related design strategies.		
14. Literatur:	The instructors will compile a list of relevant literature with respect to the requirements of each specific thesis project.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 809701 Master`s Thesis Integrative Technologies and Architectural Design Research 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Darstellen und Gestalten in digitalen Medien		