

Curriculum für den Universitätslehrgang

Master of Engineering in Lean Baumanagement

an der Technischen Universität Graz

Der Senat der Technischen Universität Graz hat am 24. Juni 2019 das von der Curriculakommission für Doktoratsstudien und Universitätslehrgänge beschlossene Curriculum des Universitätslehrganges „Lean Baumanagement“ gemäß § 56 Universitätsgesetz 2002, BGBl. I Nr. 120/2002 i.d.g.F. genehmigt.

Rechtsgrundlagen für diesen Universitätslehrgang sind das Universitätsgesetz (UG 2002) sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Graz in der jeweils geltenden Fassung.

Beschluss- und Änderungshistorie

Version	Datum des Inkrafttretens	Kurzbeschreibung der Änderung
01	1. August 2019	Erstmalige Einreichung

Curriculum für den Universitätslehrgang Lean Baumanagement

Stammfassung 2019

Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Gegenstand und Qualifikationsprofil
- § 2 Veranstalterin
- § 3 Dauer und Umfang
- § 4 Unterrichtssprache
- § 5 Lehr- und Lernformen

Zulassung

- § 6 Zulassungsvoraussetzungen
- § 7 Bewerbungs- und Zulassungsverfahren

Studieninhalt und Prüfungsordnung

- § 8 Lehrveranstaltungstypen
- § 9 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung
- § 10 Prüfungsordnung
- § 11 Anerkennung von Studienleistungen
- § 12 Masterarbeit
- § 13 Kommissionelle Masterprüfung
- § 14 Abschluss und akademischer Grad

Organisation

- § 15 Wissenschaftliche Lehrgangsleitung
- § 16 Lehrgangsbeitrag und Höchststudiodauer
- § 17 Qualitätswesen

Schlussbestimmungen

- § 18 Inkrafttreten des Curriculums

Anhang I: Modulbeschreibung

Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Gegenstand und Qualifikationsprofil

(1) Gegenstand des Universitätslehrgangs:

Das Bauwesen steht aufgrund technologischer Weiterentwicklungen und neuer gesellschaftlicher Anforderungen vor wesentlichen Veränderungen. Durch zunehmend komplexere Bauvorhaben und erhöhten Preisdruck ist die Baubranche gefordert, neue, innovative Wege zu gehen, um erfolgreich Bauprojekte abschließen zu können. Die Bauakteure tragen hohe Verantwortung in wirtschaftlichen, organisatorischen, rechtlichen und sozialen Bereichen, die in einer klassischen bautechnischen Ausbildung nur zu einem geringen Teil behandelt werden.

Der Universitätslehrgang zielt darauf ab, den Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich des Lean Baumanagements im Sinne einer modernen, agilen Projektorganisation und -abwicklung zu vermitteln. Die Studierenden sollen, aufbauend auf einem facheinschlägigen Studium und idealerweise praktischen Erfahrungen in die Lage versetzt werden, lebenszyklusoptimierte Erstellungsprozesse von Bauprojekten zu verstehen und in der Praxis anwenden zu können. Der Universitätslehrgang soll ein ganzheitliches, nachhaltiges Bild des Bauprojektmanagements über alle Projektphasen vermitteln. Die Studierenden sollen einen sicheren Umgang mit besonders zukunftsweisenden Methoden, Werkzeugen und Ansätzen des Lean Management, des Building Information Modelling und weiteren modernen Ansätzen (System Engineering) im Bauwesen demonstrieren. Neben dem fachlichen Wissen erwerben die Studierenden auch soziale Kompetenzen im Bereich Mitarbeiterführung und -motivation zur kollaborativen Projektabwicklung. Da traditionelle bauwirtschaftliche Ausbildungen dieses Feld, insbesondere den Bereich des Lean Management, bisher kaum in Lehre und Forschung abdecken, ist dieser Lehrgang sinnvoll. Ein vergleichbarer Lehrgang existiert zurzeit im deutschsprachigen Raum nicht.

(2) Qualifikationsprofil:

Der Abschluss für den Universitätslehrgang „Lean Baumanagement“ wird Studierenden zuerkannt, die folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen nachgewiesen haben.

Wissen und Verstehen

Die Absolventinnen und Absolventen

- können die einschlägigen Grundlagen der Organisation und Abwicklung eines Bauprojekts selbst darstellen und haben ein baukaufmännisches Grundverständnis entwickelt,
- können innovative Prinzipien, Methoden und Ansätze im gesamten Lebenszyklus von Bauwerken in der Praxis anwenden, unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Aspekte,
- verstehen, wie und welche prozess- und lösungsorientierten Abläufe zur Errichtung eines Bauprojekts im Gegensatz zu ausschließlich ergebnis- und problemorientierten Abläufen (Grundgedanken von Lean) angewandt werden können,
- können Verschwendung im Bauprozess identifizieren und eliminieren,
- haben ein vertieftes und in der Praxis anwendbares Wissen in den Bereichen Lean Management, Bauprojektmanagement, Building Information Modeling und moderner Systeme der bauwirtschaftlichen, baubetrieblichen, organisatorischen und lebenszyklusorientierten Projektabwicklung,
- haben gelernt, wirtschaftlich, unternehmerisch, innovativ, prozess- und lösungsorientiert zu denken und zu handeln.

Wissensbasiertes Anwenden und Beurteilen

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben innovative und kollaborative Methoden kennengelernt und sind in der Lage, diese im Bauprozess anzuwenden,
- verstehen die Prinzipien des vermittelten Wissens und können diese daher auf neue und unvertraute Situationen im gesamten Bauprozess anwenden,
- sind in der Lage, Besonderheiten ihres Fachgebietes zu interpretieren und zu hinterfragen,
- sind in der Lage, mit herausfordernden, komplexen Bausituationen umzugehen,
- sind in der Lage, fundierte Einschätzungen auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen zu formulieren,
- sind in der Lage, bei ihren fachlichen Handlungen die direkten sozialen und ethischen Auswirkungen auf ihre Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sowie andere Beteiligten, und die indirekten Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft zu berücksichtigen.

Kommunikative, organisatorische und soziale Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen

- beherrschen Kommunikations- und Präsentationstechniken,
- sind in der Lage, wissenschaftliche Texte zu verfassen,
- sind flexibel, innovativdenkend und teamfähig,
- können durch Kommunikations- und Konfliktmanagementmethoden Problem- und Konfliktsituationen lösungsorientiert bewältigen,
- sind in der Lage, die Fähigkeiten und Kompetenzen ihrer Mitarbeiter zu erkennen und sie individuell und effizient motivieren, fördern und führen zu können,
- verfügen über Lernstrategien für autonomen Wissenserwerb,
- beurteilen bewährte wie neue Methoden unvoreingenommen, aber kritisch,
- können neue Systeme und Prinzipien eigenverantwortlich einführen,
- sind sich der Konsequenzen im Tun für die Gesellschaft bewusst.

(3) Bedarf und Relevanz des Universitätslehrgangs:

Der Lehrgang richtet sich an Berufsträger und Berufsträgerinnen des Bauingenieurwesens, des Wirtschaftsingenieurwesens, der Gebäudetechnik, der Betriebswissenschaften und an Architekten und Architektinnen mit einer bauwirtschaftlichen, baukaufmännischen oder baubetrieblichen Ausbildung, sowie an praxiserfahrene Absolventen und Absolventinnen einer bautechnischen Höheren Technischen Lehranstalt in Führungspositionen, die sich im Bereich Lean Baumanagement spezialisieren wollen.

Zukünftige Arbeitsfelder der Absolventinnen und Absolventen des Lehrganges sind sowohl Planungs-, Beratungs- und leitende Ausführungstätigkeiten für Bauprojekte in Bauunternehmen und Ingenieurbüros. Die Absolventinnen und Absolventen des Lehrganges sollen nach Abschluss des Studiums in der Lage sein, Bauprojekte mit modernen und agilen Methoden und Werkzeugen in technischer, wirtschaftlicher, organisatorischer, vertraglicher und sozialer Sicht abzuwickeln. Allen Absolventinnen und Absolventen ist die Wichtigkeit der Betrachtung des gesamten Lebenszyklus bereits in der Entwicklung, hinsichtlich einer verschwendungsfreien Planung, Ausführung sowie im Betrieb um ein ökonomisches, ökologisches und soziales Optimum für Bauwerke zu erreichen, bewusst.

§ 2 Veranstalterin

- (1) Veranstalterin des Universitätslehrganges ist die Technische Universität Graz, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, Arbeitsbereich Baumanagement.
- (2) Der Universitätslehrgang wird organisatorisch in Kooperation mit TU Graz *Life Long Learning* abgewickelt.

§ 3 Dauer und Umfang

- (1) Im Sinne des europäischen Systems zur Anrechnung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den Arbeitsaufwand der Studierenden widerspiegeln. Ein ECTS-Credit entspricht 25 Echtstunden und umfasst sowohl die Semesterstunden als auch den Selbststudienanteil.
- (2) Der Universitätslehrgang dauert 4 Semester und umfasst 90 ECTS-Anrechnungspunkte. Die Strukturierung des Universitätslehrganges ist § 9 zu entnehmen.

§ 4 Unterrichtssprache

- (1) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache angeboten. Kombinationsformen, welche z.B. englischsprachige Fachliteratur einbeziehen, sind möglich.
- (2) Der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung obliegt die Feststellung ausreichender Kenntnisse der Unterrichtssprache (siehe § 7 Abs. 4).

§ 5 Lehr- und Lernformen

Der Universitätslehrgang „Lean Baumanagement“ wird als berufsbegleitendes Bildungsprogramm mit *Blended-Learning*-Konzept angeboten: Durch das modulare Angebot von Blockveranstaltungen mit Unterstützung von Fernlehrelementen wird auf die Bedürfnisse von berufstätigen Studierenden Rücksicht genommen. Eine virtuelle Lehr- und Lernumgebung bietet zudem Möglichkeiten für die Vernetzung mit Vortragenden und Kommilitonen und Kommilitoninnen außerhalb der Präsenzeinheiten. Die konkreten Lehrmethoden sind aus den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen. Gemäß der Richtlinie „Virtuelle Lehre an der Technischen Universität Graz“ (RL 94000 VILE 078-01) wird virtuelle Lehre als didaktisches Mittel im Rahmen von Vorlesungen oder dem Vorlesungsteil einer VU bis 20 % der Semesterstunden einer Lehrveranstaltung frei eingesetzt.

Zulassung

§ 6 Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang „Lean Baumanagement“ ist der Nachweis einer der folgenden Qualifikationen:

- Der Abschluss eines international anerkannten Masterstudiums an einer Universität oder Fachhochschule in den Fachgebieten Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Gebäudetechnik oder Architektur.
 - Ein gleichwertiger Abschluss an einer in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung in den Fachgebieten Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Gebäudetechnik oder Architektur.
 - Der Abschluss eines Bachelor-Studiums an einer in- oder ausländischen Universität oder Fachhochschule und einer mindestens dreijährigen Berufserfahrung in der Entwicklung, Planung, Ausführung oder im Betrieb von Bauwerken.
 - Der Abschluss einer allgemeinen oder berufsbildenden höheren Schule oder einer vergleichbaren in- oder ausländischen Schule und einer mindestens zehnjährigen einschlägigen Berufserfahrung in leitender Position in der Entwicklung, Planung, Ausführung oder im Betrieb von Bauwerken.
- (2) Zusätzlich zu den genannten Qualifikationen werden Kenntnisse der in § 4 genannten Unterrichtssprache gefordert, die zumindest der C1-Niveaustufe des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen entsprechen.

§ 7 Bewerbungs- und Zulassungsverfahren

- (1) Die Zahl der Studienplätze wird von der wissenschaftlichen Lehrgangsführung nach pädagogischen und organisatorischen Gesichtspunkten auf maximal 20 festgelegt. Ist die Zahl der Bewerber bzw. Bewerberinnen, welche die Zulassungsvoraussetzungen erfüllen, höher als die Zahl der verfügbaren Studienplätze, erfolgt die Zuerkennung eines Studienplatzes chronologisch nach Einlangen des vorgeschriebenen Lehrgangsbeitrags gem. § 16.
- (2) Die Bewerbung für einen Studienplatz erfolgt schriftlich an die wissenschaftliche Lehrgangsführung und besteht aus einem vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Bewerbungsformular, einem Identitätsnachweis und dem Nachweis über die Erfüllung der geforderten Zulassungsvoraussetzungen (Abschlusszeugnisse, Dienstzeugnisse). Mit der Bewerbung um einen Studienplatz entsteht noch kein Recht auf tatsächliche Teilnahme. Die wissenschaftliche Lehrgangsführung und der Vizerektor bzw. die Vizerektorin für Lehre sind berechtigt, Bewerber bzw. Bewerberinnen abzulehnen.
- (3) Das Verfahren für die Zuerkennung eines Studienplatzes besteht aus einem Vorscreening der Bewerbungsunterlagen durch die Organisationseinheit *Life Long Learning*, der Prüfung durch die wissenschaftliche Lehrgangsführung sowie erforderlichenfalls aus einem Bewerbungsgespräch. Eine Aufnahmeprüfung kann vorgesehen werden.
- (4) Die Bewerber und Bewerberinnen haben die ausreichenden Sprachkenntnisse (vergleiche § 6 Abs. 2) entweder durch international anerkannte Sprachzertifikate oder Abschlusszeugnisse (z.B. Reifeprüfungszeugnis, Abschluss eines Studiums in der betreffenden Unterrichtssprache) oder im Rahmen einer Überprüfung durch die wissenschaftliche Lehrgangsführung nachzuweisen. Von Nachweisen kann abgesehen werden, wenn es sich bei der Unterrichtssprache um die Erstsprache des Studienwerbers bzw. der Studienbewerberin handelt.
- (5) Die Entscheidung über die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen wird unter Einhaltung des Vier-Augen-Prinzips zwischen der wissenschaftlichen Lehrgangsführung und dem Vizerektor bzw. der Vizerektorin für Lehre getroffen.

- (6) Die Zuerkennung eines Studienplatzes erfolgt schriftlich durch die wissenschaftliche Lehrgangsführung. Die Zulassung zum Universitätslehrgang als außerordentlicher Studierender bzw. außerordentliche Studierende erfolgt durch das Rektorat, administriert durch die Organisationseinheit *Studienservice*.

Studieninhalt und Prüfungsordnung

§ 8 Lehrveranstaltungstypen

Lehrveranstaltungstypen, die an der Technischen Universität Graz angeboten werden, sind in § 4 Satzungsteil Studienrecht geregelt.

§ 9 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

- (1) Nachfolgend werden die Module des Universitätslehrgangs und deren Untergliederung in Lehrveranstaltungen angeführt. Alle Lehrveranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu Semestern stellt den standardisierten Studienablauf dar:

	Modultitel / LV-Titel	LV-Typ	ECTS	Sem.
Modul A	Lean Management		20,5	
A.1	Systems Engineering	VU	2,5	1
A.2	Lean Management Grundlagen	VU	3,0	1
A.3	Lean Design	VU	2,5	2
A.4	Lean Construction I	VO	1,5	2
A.5	Lean Construction II	UE	1,5	2
A.6	Ausgewählte Kapitel Lean Management I – Integrierte Projektentwicklung	VU	2,5	3
A.7	Ausgewählte Kapitel Lean Management II – Kooperative Vertragsformen	VO	2,0	3
A.8	Ausgewählte Kapitel Lean Management III – Produktionssysteme	VU	2,0	3
A.9	Ausgewählte Kapitel Lean Management IV – Praxisbeispiele ¹⁾	SE	3,0	4
Modul B	Wissenschaftliches Arbeiten		3,0	
B.1	Wissenschaftliches Arbeiten I	VO	1,5	1
B.2	Wissenschaftliches Arbeiten II	UE	1,5	2
Modul C	Bauprojektmanagement		17,5	
C.1	Bauprojektmanagement I	VO	1,5	1
C.2	Bauprojektmanagement II	VO	1,5	1
C.3	Prozessmanagement	VU	3,0	1
C.4	Projektentwicklung	VU	3,0	1
C.5	Bauvorbereitung	VU	3,0	2
C.6	Ausgewählte Kapitel Bauprojektmanagement	VU	3,0	3
C.7	Baulogistik	VU	2,5	3
Modul D	Lebenszyklusorientiertes Bauen		6,5	
D.1	Nachhaltigkeit	VU	1,5	1
D.3	Gebäudetechnik in der Planung	VU	2,5	2

D.4	Gebäudetechnik in der Bauabwicklung und im Betrieb	VU	2,5	3
Modul E	Bau- Betriebswirtschaftslehre		8,5	
E.1	Baukaufmännische Grundlagen	VU	1,5	2
E.2	Projektkaufmännische Grundlagen	VU	1,5	2
E.3	Kalkulation	VU	2,5	2
E.4	Strategische Managementsysteme I	VU	1,5	3
E.5	Strategische Managementsysteme II ¹⁾	SE	1,5	3
Modul F	Building Information Modeling		9,0	
F.1	Building Information Modeling Grundlagen I	VO	1,5	1
F.2	Building Information Modeling Grundlagen II	VU	1,5	1
F.3	Planungsprozesse mit BIM	VO	3,0	2
F.5	Ausgewählte Kapitel Building Information Modeling I	VU	1,5	3
F.6	Ausgewählte Kapitel Building Information Modeling II	VU	1,5	3
Modul G	Softskills		5,0	
G.1	Kommunikations- und Konfliktmanagement ¹⁾	SE	2,0	2
G.2	Leadership	VO	1,5	3
G.3	Führung und Motivation ¹⁾	SE	1,5	3
	Masterarbeit und Kommissionelle Masterprüfung		20	4
		Summe	90	

1) Diese Lehrveranstaltung wird „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

(2) Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten werden in Anhang I näher beschrieben.

§ 10 Prüfungsordnung

- (1) Für die Absolvierung jeder Lehrveranstaltung wird gem. § 74 (1) UG ein Lehrveranstaltungszeugnis ausgestellt, wobei die Feststellung des Prüfungserfolges bei der bzw. dem Vortragenden liegt. Der Vortragende bzw. die Vortragende hat vor Beginn der Lehrveranstaltung den Prüfungsmodus bekannt zu geben. Zusätzlich wird für jedes Modul eine Gesamtbeurteilung vergeben.
- (2) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Prüfungen können ausschließlich mündlich, ausschließlich schriftlich, kombiniert schriftlich und mündlich oder computerunterstützt erfolgen.
- (3) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Seminaren (SE) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend aufgrund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Leistungsüberprüfungen. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
- (4) Der positive oder negative Erfolg von Prüfungen wird gem. § 72 Abs. 2 UG beurteilt.
- (5) Die Wiederholung von Prüfungen kann gem. § 28 Satzungsteil Studienrecht der Technischen Universität Graz in geltender Fassung erfolgen.

- (6) Modulnoten sind zu ermitteln, indem
1. die Note jeder dem Modul zugehörigen Pflichtleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 2. die gemäß 1. errechneten Werte addiert werden,
 3. das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
 4. das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.
 5. Eine positive Modulnote kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.
 6. Lehrveranstaltungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche/nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung laut 1.-4. nicht einzuberechnen.

§ 11 Anerkennung von Studienleistungen

Die Anerkennung von Prüfungen kann gem. § 78 UG auf Antrag des bzw. der Studierenden durch die wissenschaftliche Lehrgangsleitung erfolgen. Dies kann nach Maßgabe der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung fallweise mit einer zusätzlichen Überprüfung des Kenntnisstandes des Antragsstellers bzw. der Antragstellerin einhergehen. Etwaige Anerkennungen von Studienleistungen vermindern den zu entrichtenden Lehrgangsbeitrag nicht.

§ 12 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für den Studierenden bzw. die Studierende die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist. Für die Erstellung der Masterarbeit ist im Curriculum das 4. Semester vorgesehen.
- (2) Der Inhalt der Masterarbeit orientiert sich an aktuellen Untersuchungen, Analysen und Entwicklungen im Fachbereich des Universitätslehrgangs und kann theorie- und/oder praxisbezogen bearbeitet werden. Das Thema der Masterarbeit ist einem Modul zuzuordnen. Die Masterarbeit kann in Kooperation mit einem Industriepartner durchgeführt werden und/oder einen Bezug zur beruflichen Tätigkeit des bzw. der Studierenden aufweisen.
- (3) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung bei der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung schriftlich anzumelden. Zu erfassen sind dabei das Thema, das zugeordnete Modul, sowie den Namen der Betreuungsperson der Masterarbeit mit Angabe des Instituts. Die Wahl des Themas und der Betreuungsperson ist in jedem Fall vorab mit der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung abzustimmen.
- (4) Nach Fertigstellung ist die Masterarbeit in gedruckter sowie in elektronischer Form zur Beurteilung einzureichen.

§ 13 Kommissionelle Masterprüfung

- (1) Voraussetzungen für die Anmeldung zur kommissionellen Masterprüfung sind der Nachweis der positiven Beurteilung aller Module (siehe § 9) sowie der Nachweis der positiv beurteilten Masterarbeit (siehe § 12).
- (2) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus
 - der Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit,
 - einer Prüfung aus dem Modul, dem die Masterarbeit zugeordnet ist, sowie
 - einer Prüfung aus einem weiteren Modul gemäß § 9.
- (3) Die Prüfungsmodule werden von der wissenschaftlichen Lehrgangsführung festgelegt. Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.
- (4) Der Prüfungskommission der Masterprüfung gehören die Betreuungsperson der Masterarbeit, die wissenschaftliche Lehrgangsführung und ein weiteres Mitglied an, das von der wissenschaftlichen Lehrgangsführung bestimmt wird. Den Vorsitz führt die wissenschaftliche Lehrgangsführung.
- (5) Die Note der kommissionellen Masterprüfung wird gem. § 24 Abs. 6 Satzungsteil Studienrecht von der Prüfungskommission festgelegt.

§ 14 Abschluss und akademischer Grad

- (1) Mit der positiven Beurteilung aller Module, der Masterarbeit und der kommissionellen Masterprüfung wird der Universitätslehrgang abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Universitätslehrganges ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis enthält
 1. eine Auflistung aller Module gem. § 9 inklusive ECTS-Anrechnungspunkte und deren Beurteilungen,
 2. Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
 3. die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Masterprüfung sowie
 4. die Gesamtbeurteilung gem. § 11 Satzungsteil Studienrecht.
- (3) Absolventen und Absolventinnen dieses Universitätslehrganges wird gem. § 87a (2) UG der akademische Grad „Master of Engineering in Lean Baumanagement“ durch einen schriftlichen Bescheid verliehen.

Organisation

§ 15 Wissenschaftliche Lehrgangsführung

- (1) Als wissenschaftliche Lehrgangsführung ist durch die zuständige akademische Behörde ein fachlich qualifizierter Angehöriger bzw. eine fachlich qualifizierte Angehörige des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft, Arbeitsbereich für Baumanagement der Technischen Universität Graz mit Lehrbefugnis in einem einschlägigen Fach zu bestellen. Die wissenschaftliche Lehrgangsführung wird bis auf Widerruf durch den Vizerektor bzw. die Vizerektorin für Lehre beauftragt.

- (2) Der Vizerektor bzw. die Vizerektorin für Lehre ernennt nach Maßgabe des organisatorischen Bedarfs weitere Mitarbeiter bzw. Mitarbeiterinnen in fachliche und administrative Leitungsfunktionen auf Vorschlag der Lehrgangsleitung.

§ 16 Lehrgangsbeitrag und Höchststudiendauer

- (1) Zur kostendeckenden Führung des Universitätslehrgangs wird auf Vorschlag der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung vom Rektorat ein Lehrgangsbeitrag in Abstimmung mit der Organisationseinheit *Life Long Learning* festgesetzt und bei Bedarf den budgetären Erfordernissen angepasst.
- (2) Die Höchststudiendauer beträgt maximal die doppelte Regelstudiendauer, also 8 Semester. Danach erlischt die Zulassung zum Universitätslehrgang.
- (3) Bei Überschreitung der Regelstudiendauer von insgesamt 4 Semestern kann für jedes weitere benötigte Semester ein zusätzlicher Lehrgangsbeitrag zur Abdeckung der fortgesetzten Betreuung des bzw. der Studierenden eingehoben werden. Der Betrag wird in den aktuellen Zahlungs- und Stornobedingungen festgelegt.

§ 17 Qualitätswesen

- (1) Lehrveranstaltungen werden laut den geltenden Richtlinien der Technischen Universität Graz evaluiert. Die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluierungen sind fortlaufend bei der Betreuung von Lehrenden zu berücksichtigen.
- (2) Darüber hinaus werden eine Zwischen- und eine Endevaluierung über den gesamten Universitätslehrgang mittels standardisiertem Fragebogen durchgeführt. Die wissenschaftliche Lehrgangsleitung entscheidet aufgrund der Ergebnisse über mögliche Korrekturmaßnahmen.
- (3) Die Ergebnisse der Evaluierungen sind in Berichtsform zu dokumentieren und im Wege der Organisationseinheit *Life Long Learning* an das Rektorat weiterzuleiten. Zudem ist ein Finanzbericht zur Gebarung des Universitätslehrgangs vorzulegen.

Schlussbestimmung

§ 18 Inkrafttreten des Curriculums

Dieses Curriculum tritt vier Wochen nach Verlautbarung im Mitteilungsblatt der Technischen Universität Graz in Kraft.

Anhang I: Modulbeschreibungen

Modul A	Lean Management
ECTS-Anrechnungspunkte	20,5
Inhalte	<p>Das Modul „Lean Management“ beinhaltet eine Einführung in die Grundlagen des Lean Gedanken, wie Lean Management in der Planung und Bauausführung angewandt wird und vertiefende organisatorische, wirtschaftliche und rechtliche Aspekte.</p> <p>Begriffsdefinition Lean, Lean Prinzipien, Lean Methoden, Lean Projektabwicklung, Lean Organisation, Lean in der Administration, Exkursion zu verschiedenen Lean Projekten.</p> <p>Vertiefende Schwerpunkte: Toyota Production System, Lean Design in der Planung, Lean Construction auf der Baustelle, Integrierte Projektabwicklung, Kooperative Vertragsformen, verschiedene Produktionssysteme.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, den Begriff Lean und dessen Prinzipien und Methoden zu verstehen und zu beschreiben. Nach Abschluss des Moduls können Studierenden den Lean Gedanken in der Planung- bzw. Baupraxis und in der Unternehmensorganisation anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Projektabwicklung mittels Lean Schritt für Schritt zu skizzieren. Sie können beschreiben wie Lean in der Administration wirkt und wie Lean in der Planung und auf Baustellen eingesetzt wird. Die Studierenden kennen die Vorteile und den Mehrwert von Lean und können darstellen, wie Lean in der Praxis eingesetzt wird. Sie können die Vertragsformen, die Lean unterstützen, aufzählen und voneinander abgrenzen und definieren was ein Produktionssystem ist.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge</p> <p>Übungen, in denen konkrete Beispiele der vermittelten Methoden und dafür entwickelte Simulationen durch die Studierenden umgesetzt werden.</p> <p>Seminare, in denen vermittelte Inhalte in Form von praktischen Beispielen durch die Studierenden in Einzel- bzw. Gruppenarbeiten erarbeitet werden.</p>

Modul B	Wissenschaftliches Arbeiten
ECTS-Anrechnungspunkte	3,0
Inhalte	<p>Das Modul „Wissenschaftliches Arbeiten“ umfasst alle Kompetenzen, die zur Verfassung einer wissenschaftlichen Arbeit notwendig sind: Recherchertools, Suchtechniken und -strategien, Literatur bewerten und verwalten. Empirische Methoden und deren Qualitätsanforderungen, Formulierung forschungsrelevanter Fragestellungen, Ableitung und Bildung von Hypothesen, Planung empirischer Untersuchungen, Stichprobenauswahl. Wissenschaftliche Praxis, Aufbau und Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit, Grundkenntnisse wissenschaftlichen Schreibens.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, Informationsquellen zu bewerten und geeignete Recherchertools auszuwählen, differenzierte Suchtechniken und Strategien anzuwenden und Rechercheergebnisse zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten, benötigte wissenschaftliche Literatur zu beschaffen und zu verwalten, empirische Forschungsprozesse zu erklären und anhand von Gütekriterien zu beurteilen, Vor- und Nachteile verschiedener empirischer Methoden zu benennen und sinnvolle Forschungsfragen und Hypothesen zu formulieren. Mit dem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden Arten von Hypothesen und Messniveaus unterscheiden, Variablen definieren, ein umsetzbares Untersuchungsdesign planen und Stichproben nach wissenschaftlichen Standards zu ziehen.</p> <p>Die Studierenden können verwendete Quellen richtig zitieren und Plagiate vermeiden sowie eine wissenschaftliche Arbeit gliedern und verfassen.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge.</p> <p>Auf die Masterarbeit vorbereitende Aufgaben, in denen konkrete Beispiele der vermittelten Techniken durch die Studierenden, in Einzel- sowie in Gruppenarbeit, umgesetzt werden. Möglichkeiten Feedback zu erhalten werden geschaffen.</p>

Modul C	Bauprojektmanagement
ECTS-Anrechnungspunkte	17,5
Inhalte	<p>Das Modul „Bauprojektmanagement“ umfasst alle Aufgaben der Entwicklung, Planung, Organisation, Überwachung, Steuerung und Kontrolle bei der Realisierung eines Bauprojektes.</p> <p>Einführung in die Grundlagen, Strategien, Methoden und Ziele des Bauprojektmanagements</p> <p>Vertiefende Schwerpunkte: Termin- und Kostenmanagement, Termin- und Kostencontrolling, Projektmanagementprozess, integrierte Managementsysteme, Grundlagen der Projektentwicklung, Vorbereitung und Einsatz von Ressourcen einer Baustelle, Änderungsmanagement, Beschaffungs-, Produktions- und Entsorgungslogistik, Organisationsformen, Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen sowie die organisatorische Einbindung der Projektprojektbeteiligten werden aufgezeigt;</p> <p>Informationsmanagement: Organisation der Kommunikation, Dokumentation von Bauprojekten, Ablaufplanung der Terminplanung und Terminsteuerung.</p> <p>Ressourcen- und Kapazitätsmanagement: Projektstrukturplan, Arbeitsplan.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, die Inhalte des Bauprojektmanagements und des umfassenden Aufgabenbereichs darstellen zu können. Die Studierenden erkennen die Komplexität des Bauprojektmanagements und demonstrieren im Rahmen von Fällen und Beispielen ihr Verständnis über die Strukturen, Abläufe und deren Steuerbarkeit im Rahmen eines Bauprojektes. Die Studierenden verstehen die notwendigen Schritte zur Abwicklung des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks, um diese in die Praxis zu transferieren. Insbesondere sollen die Studierenden die Zusammenarbeit der einzelnen Baubeteiligten, die notwendige Logistik und den Einsatz von Ressourcen im Planungs- und Bauprozess verstehen sowie deren Prozesse und Methoden ausführen können.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge.</p> <p>Übungsbeispiele und praxisorientierte Fallarbeit.</p>

Modul D	Lebenszyklusorientiertes Bauen
ECTS-Anrechnungspunkte	6,5
Inhalte	<p>Das Modul „Lebenszyklusorientiertes Bauen“ vermittelt die zentralen Kompetenzen der Nachhaltigkeit und im Bereich Gebäudetechnik die Planung, Bauausführung und dem Betrieb von Bauwerken.</p> <p>Aspekte der Nachhaltigkeit im Bauwesen: ökonomische, ökologische, soziokulturelle und funktionale Nachhaltigkeit</p> <p>Gebäudebewertung: Zertifizierungen, Life Cycle Sustainability Assessment.</p> <p>Gebäudetechnik: Projektvorbereitung, Gestaltungsmöglichkeiten und -varianten der HKLSE, Alternativenergien und deren Anwendung, Dimensionierungsgrundlagen, Anforderungen in der Bauausführung, Abnahme und Übergabe, Betrieb und Optimierung von Anlagen.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, Nachhaltigkeit im ökonomischen, ökologischen und sozialen Sinne, sowie die wichtigsten Aspekte von Gebäudezertifizierungen zu definieren und zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die organisatorischen und rechtlichen Anforderungen bzw. Möglichkeiten einer lebenszyklusorientierten Abwicklung eines Bauprojekts anhand von Beispielen darzustellen, insbesondere in Rücksichtnahme von Lean Design. Nach Abschluss dieses Moduls können Studierende die bedeutenden Elemente der Planung, dem Einbau in der Bauausführung und dem Betrieb von gebäudetechnischen Systemen auflisten und ausführen.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge.</p> <p>Übungen und Aufgaben in denen Studierende die Gelegenheit haben, konkrete Beispiele der vermittelten Methoden umzusetzen und Feedback zu erhalten.</p>

Modul E	Bau- Betriebswirtschaftslehre
ECTS-Anrechnungspunkte	8,5
Inhalte	<p>Das Modul „Bau-Betriebswirtschaftslehre“ umfasst die wichtigsten Kompetenzen der Kosten- und Investitionsrechnung, der Kalkulation in verschiedene Projektphasen und von strategischen Management- und Entscheidungssystemen.</p> <p>Projektkaufmännische Grundlagen: Kostengliederungssysteme in Bauplanung und -ausführung im deutschsprachigen Raum.</p> <p>Baukaufmännische Grundlagen: Aufbau, Struktur, Beispiele aus der Praxis.</p> <p>Kalkulation: Kalkulation in der Projektentwicklung, Kalkulation in Projektmanagement und (General-) Planung, Kalkulation in Angebot und Bauausführung (Bau- und Arbeitskalkulation).</p> <p>Strategische Managementsysteme: Grundlagen, mögliche Ansätze und Konzepte, Praxisbeispiele.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, kaufmännische Entscheidungen beruhend auf objektiven betriebswirtschaftlichen Kriterien zu treffen. Die Studierenden haben vertiefendes Wissen in der Kosten- und Investitionsrechnung und können dieses in der Praxis anwenden. Es sind den Studierenden alle gängigen Baukalkulationen, die während der Projektentwicklung-, der Planung- und der Ausführungsphase getätigt werden, bekannt und sie sind in der Lage, diese anzuwenden. Die Studierenden verstehen betriebswirtschaftlichen Besonderheiten von Lean Design und Lean Construction und können diese anwenden. Mit dem Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden die wichtigsten strategischen Managementansätze und -systeme theoretisch verstehen und in einem konkreten Anwendungsfall umsetzen können.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge.</p> <p>Rechenaufgaben und Fallarbeiten, die es den Studierenden erlauben, die vermittelten Methoden anhand konkreter Beispiele zu üben und Feedback zu erhalten.</p>

Modul F	Building Information Modeling
ECTS-Anrechnungspunkte	9,0
Inhalte	<p>Das Modul „Building Information Modeling“ geht im ersten Schritt auf die Grundlagen von BIM ein und behandelt sämtliche Rahmenbedingungen die für die Umsetzungen von Projekten mit BIM Methoden notwendig sind. Es umfasst Themen wie Soft- und Hardwaretechnologie, Datenformate, -management und -austauschszszenarien, Auftraggeberinformationsanforderungen sowie BIM Abwicklungspläne. Einführung in die Methoden von Open und Closed BIM Projekten, Prozesse in der Planung, der Ausführung und der Übergabe in den Betrieb und rechtliche Rahmenbedingungen. Zusätzlich wird auf die Nutzung von BIM in weiterführende Anwendungsfälle wie 4D, 5D, AR und VR eingegangen und anhand von praktischen Beispielen gezeigt.</p> <p>Synergien zwischen BIM und Lean Management Nationale und internationale Normen und Standards, Lifecycle, juristische Rahmenbedingungen. Mögliche Kommunikationsformen in BIM Projekten mittels spezieller Kollaborationsformate, deren Verwendung und Dokumentation über den Projektlebenszyklus. Erstellung und Anwendung von verschiedenen BIM-Modellen.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, die Zusammenhänge in BIM Projekten zu verstehen und BIM als Methode in Projektteams in Kombination mit dem Lean Management anzuwenden. Die Studierenden haben einen Überblick über die unterschiedlichen Softwaresysteme in BIM Projekten und begreifen die Notwendigkeit der Anwendung von Standards. Die Studierenden verstehen die Wichtigkeit von Zusammenarbeit und Teamgefüge, ohne die BIM Projekte nicht möglich sind.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge. Projektarbeiten und Aufgaben, in denen konkrete Beispiele der vermittelten Methoden durch die Studierenden umgesetzt werden.</p>

Modul G	Softskills
ECTS-Anrechnungspunkte	5,0
Inhalte	<p>Das Modul „Softskills“ umfasst kommunikative und soziale Fähigkeiten, welche benötigt werden, um Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen erfolgreich führen und motivieren zu können.</p> <p>Kommunikation und Konfliktmanagement: Anwendung im Bauprojektmanagement, Verhalten bei Konfliktsituationen, Streitlösungsmethoden, Mediationstechniken.</p> <p>Führung und Motivation: Führungstypen, Manager, Leader, Mitarbeiterführung, Mitarbeitermotivation, Vermittlung einer positiven inneren Haltung im Berufsleben.</p>
Lernergebnisse	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, bewusst, situationsgerecht und im Konfliktfall deeskalierend bzw. lösungsorientiert zu kommunizieren. Studierende können verschiedene Führungsmodelle voneinander abgrenzen und fallspezifisch einsetzen, um Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in der Praxis effizient, motivierend und individuell fördernd zu führen. Die Studierenden unterscheiden zwischen dem System des Managements und des Leaderships und deren situationsabhängige Anwendbarkeit und diskutieren bzw. reflektieren ihre eigene Rollen und Aufgaben als Führungspersonen.</p>
Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden	<p>Lehrveranstaltungen mit medialer Unterstützung, erläuternden Praxisbeispielen und Diskussion, ggf. Gastvorträge.</p> <p>Seminare in denen vermittelte Inhalte in Form von praktischen Beispielen durch die Studierenden in Einzel- bzw. Gruppenarbeiten erarbeitet werden.</p> <p>Diskussion und Austausch, Selbstwahrnehmungsübungen mit anschließender Reflexion und Feedbackmöglichkeiten.</p>