

LEHRPLAN FÜR DIE MICROCREDENTIALS

- GROUND MODELLING AT ZAB (C1) *)
- EXCAVATION AND SUPPORT TECHNIQUES INCL. PRACTICAL WORK AT ZAB (C2) *)
- SPECIAL CONSTRUCTION METHODS RELATED TO UNDERGROUND INFRASTRUCTURES (E1) *)
- HEALTH AND SAFETY IN CONSTRUCTION AND OPERATION INCL. RISK ASSESSMENT (E2) *)
- COST DETERMINATION, CONTRACTS AND SITE MANAGEMENT (F1) *)
- MAINTENANCE AND REFURBISHMENT OF UNDERGROUND INFRASTRUCTURES INCL. M&E (F2) *)

Gültig ab 01.10.2026



Montanuniversität
Leoben



Der Vizerektor für Lehre und Internationales der Montanuniversität Leoben hat im Einvernehmen mit dem Studiendekan der Montanuniversität Leoben am 03.02.2026 den Lehrplan für die Microcredentials für das außerordentliche Masterstudium „NATM- and TBM-Tunnel Engineering“ gemäß § 3 Abs. 1 des Satzungsteils „Einrichtung und Durchführung von Microcredentials in Form eines Universitätslehrganges“ idgF erlassen.



INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN	1
§1 GELTUNGSBEREICH UND RECHTSGRUNDLAGEN	1
§2 ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN	1
§3 GEGESTAND DER MICROCREDENTIALS	2
§4 QUALIFIKATIONSPROFIL DER MICROCREDENTIALS	2
§5 BESCHRÄNKUNG DER TEILNEHMENDENANZAHL	3
§6 UNTERRICHTS- UND PRÜFUNGSSPRACHE	4
§7 LEHRGANGSBEITRAG	4
II. INHALT UND AUFBAU DES MICROCREDENTIALS	4
§8 DAUER UND UMFANG DER MICROCREDENTIALS	4
§9 GLIEDERUNG DER MICROCREDENTIALS	4
§10 KERNMODULE – KURZBESCHREIBUNG	6
§11 ABSCHLUSSARBEIT	8
III. PRÜFUNGSORDNUNG	8
§12 PRÜFUNGEN	8
§13 WIEDERHOLUNG VON PRÜFUNGEN	9
§14 STUDIENABSCHLUSS	9
§15 PRÜFUNGSVERFAHREN	9
§16 BEURTEILUNG DES STUDIENERFOLGS	10
IV. ABSCHLUSSZERTIFIKAT	10
§17 ABSCHLUSSZERTIFIKAT	10
V. IN-KRAFT-TRETEN	10
§18 IN-KRAFT-TRETEN	10

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

§1 GELTUNGSBEREICH UND RECHTSGRUNDLAGEN

Im Satzungsteil „Einrichtung und Durchführung von Microcredentials in Form eines Universitätslehrganges“, MBI. 20. Stück 2024/2025, Nr. 23, ist festgelegt, dass Microcredentials an der Montanuniversität Leoben in Form eines Universitätslehrganges eingerichtet werden. Das auf Grundlage des genannten Satzungsteils erlassene Curriculum für den Universitätslehrgang „Microcredentials“ wurde am 27. März 2025 im Mitteilungsblatt 123. Stück 2024/2025, kundgemacht und regelt die studienrechtlichen Rahmenbedingungen aller an der Montanuniversität Leoben angebotenen Microcredentials. Der gegenständliche Lehrplan enthält ergänzende Regelungen für die von der Montanuniversität Leoben angebotenen Microcredentials „NATM- and TBM-Tunnel Engineering“.

§2 ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN

(1) Voraussetzung für die Zulassung zu den Microcredentials ist der erfolgreiche Abschluss einer HTBL – Höhere Technische Bundeslehranstalt für Bauwesen oder Maschinenbau, eines ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Bachelor-, Master- oder Diplomstudiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen Universität oder ein gleichwertiger Abschluss an einer anderen anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung oder eine gleichzuhaltende fachliche Qualifikation.

(2) Personen, deren Erstsprache nicht die Unterrichts- und Prüfungssprache (Deutsch oder Englisch) ist, haben die für den erfolgreichen Studienfortgang notwendigen Kenntnisse der Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Sprachkenntnisse auf Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen vorausgesetzt. Als Nachweise gelten insbesondere die in der Verordnung des Rektorats der Montanuniversität Leoben über die für die Zulassung zu ordentlichen Studien erforderlichen Sprachkenntnisse und -nachweise, MBI. 53. Stück 2023/2024 Nr. 91 in der geltenden Fassung, genannten Zertifikate. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird bei der Ankündigung der Microcredentials im jeweiligen Studienjahr bekanntgegeben.

§3 GEGENSTAND DER MICROCREDENTIALS

Die Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) zielen darauf ab, dem weltweit stetig wachsenden Bedarf an qualifizierten Tunnelbauingenieuren zu entsprechen. Zielsetzung ist, die Teilnehmenden mit Kompetenzen in allen Fachbereichen des Tunnelbaus bestmöglich auszustatten. Die Microcredentials richten sich an Bauingenieur*innen, Bergingenieur*innen, Geotechniker*innen und Ingenieurgeolog*innen, die über eine ausgeprägte technische Ausbildung verfügen und eine Spezialisierung im Tunnelbau anstreben und/oder ihre Expertise im Tunnelbau und der Tunnelinstandhaltung sowie Tunnelinstandsetzung ausbauen möchten.

Ziel ist es, die Teilnehmenden zu kompetenten Ansprechpartner*innen in allen Fragen der Geotechnik und des Tunnelbaus, der Tunnelinstandhaltung und Tunnelinstandsetzung zu machen und sie auf aktuelle sowie zukünftige Herausforderungen in diesem Bereich vorzubereiten. Dabei liegt der Fokus auf der Vermittlung von sowohl theoretischem Wissen als auch anwendungsbezogenen Methoden, die den hohen Standards der nationalen und internationalen Normen gerecht werden.

§4 QUALIFIKATIONSPROFIL DER MICROCREDENTIALS

Die von diesem Lehrplan umfassten Microcredentials zielen darauf ab, Fachkräfte für den modernen Tunnelbau, von der Geotechnik über die zur Anwendung gelangenden Bauverfahren, die Kostenermittlung, den Bauvertrag und das Baumanagement bis zur Tunnelinstandhaltung und Tunnelinstandsetzung umfassend zu qualifizieren.

Ground Modelling at ZaB

Dieses Microcredential qualifiziert Fachkräfte für die Erstellung von Geologischen Modellen für Felsböschungen und Untertagebauwerke. Absolvent*innen verfügen über fundiertes Wissen zur systematischen geologischen und geotechnischen Aufnahme und Darstellung, zur Erhebung felsmechanischer Felddaten und deren Abgleich mit Labordaten zur Ermittlung von Festigkeits- und Verformungskennwerten; sie sind in der Lage, typische Versagensszenarien mit einfachen Rechenverfahren zu bewerten, Spannungs- und Verformungszustände zu interpretieren und geeignete Bemessungsmethoden für ober- und unterirdische geotechnische Projekte auszuwählen.

Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB

Dieses Microcredential qualifiziert Fachkräfte auf dem Gebiet der konventionellen (Spreng-, Baggervortrieb) und maschinellen Tunnelvortriebsverfahren. Die Teilnehmenden planen die Vortriebsabfolge, wählen für seicht und tief liegende Tunnel geeignete Verfahren, dimensionieren Stützmittel und Querschnitte auf Basis geologischer, hydrogeologischer und geotechnischer Parameter; bestimmen den optimalen Maschinenpark, prognostizieren Leistung und Verschleiß, führen geotechnische Messungen durch, werten sie aus, gleichen sie mit

Berechnungsergebnissen ab und leiten daraus die nächsten durchzuführenden Schritte ab; Risiken werden systematisch erfasst und Maßnahmen zur Schadensvermeidung geplant.

Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures

Absolvent*innen dieses Microcredentials systematisieren Sonderverfahren des Fels- und Grundbaus und ordnen sie definierten geologischen, hydrogeologischen und geotechnischen Randbedingungen zu. Sie benennen und beschreiben die eingesetzte Maschinenteknik, wählen geeignete Sonderverfahren für Lockermaterialvortriebe bei geringer Überdeckung und für tiefliegende Tunnelvortriebe aus und dokumentieren die Verfahrenswahl.

Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment

Dieses Microcredential qualifiziert Fachkräfte für das Verständnis von Arbeitssicherheit und Risikobeurteilung im Untertagebau, einschließlich gesetzlicher und normativer Grundlagen (Gesetze, Richtlinien, Merkblätter) sowie der frühzeitigen Integration von Sicherheitsanforderungen in die Planung. Die Absolventen führen strukturierte Risikoanalysen durch, spezifizieren sicherheitsrelevante Ausstattungen für Straßen- und Eisenbahntunnel, konzipieren interne und externe Trainings und entwickeln Sicherheitsorganisationen für den Bau und Betrieb von Untertageanlagen.

Cost Determination, Contracts and Site management

Dieses Microcredential qualifiziert die Teilnehmenden in der Ermittlung von Projektkosten über alle Planungsphasen. Sie identifizieren und bewerten Risiken und bilden diese in Kostenansätzen und -reserven ab; sie wenden Vertragsgrundlagen des Tunnel- und Untertagebaus an, klassifizieren Vortriebe für Vertragszwecke, trennen Ausschreibung und Bauvertrag, prüfen Angebote und berechnen Honorare für Planungsleistungen. Ferner konzipieren sie Baustellenorganisationen und -layout, dimensionieren die Untertageventilation und legen baubetriebliche Einrichtungen wie beispielsweise Gewässerschutzanlagen, Fördertechnik, Maschinen für den Baubetrieb für einen regelkonformen, störungsarmen Vortrieb aus.

Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E

Dieses Microcredential qualifiziert die Teilnehmenden in der Instandhaltung und Erneuerung unterirdischer Infrastrukturen, verknüpft historische Bauweisen, aktuelle Untertagebauverfahren mit der Entwicklung der Tunnelquerschnitte und umfasst die M&E-Ausrüstung in Straßen- und Eisenbahntunneln.

§5 BESCHRÄNKUNG DER TEILNEHMENDENANZAHL

(1) Melden sich bei Modulen mit beschränkter Teilnehmendenanzahl mehr Studierende an, welche die Zulassungsvoraussetzungen für dieses Modul erfüllen, als freie Plätze zur Verfügung stehen, so sind Parallelmodule im erforderlichen Umfang, allenfalls auch während der sonst lehrveranstaltungsfreien Zeit, anzubieten. Dabei ist zu beachten, dass den bei einer Anmeldung zurückgestellten Studierenden daraus keine Verlängerung der Studienzeit erwächst.

(2) Die Aufnahme in das Modul mit beschränkter Teilnehmerzahl erfolgt nach folgenden Kriterien:

(a) Studierende, für die dieses Modul ein Kernmodul darstellt, sind vor jene zu reihen, für die dieses Modul ein Profilmodul darstellt, letztere wiederum vor jene, für die dieses Modul ein freies Wahlfach darstellt.

(b) Innerhalb der in lit. (a) genannten Kategorien erfolgt die Reihung nach der Summe der bisher im betreffenden Studium erreichten ECTS-Anrechnungspunkte. Bei gleicher Punkteanzahl erfolgt die Reihung nach dem Datum der Anmeldung zum Modul.

(c) Studierende, die bereits einmal zurückgestellt wurden, sind bei der nächsten Abhaltung des Moduls bevorzugt aufzunehmen.

§6 UNTERRICHTS- UND PRÜFUNGS- UND PRÜFUNGSSPRACHE

(1) Unterrichts- und Prüfungssprache der Microcredentials ist Deutsch oder Englisch. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird im Rahmen der Ankündigung der Microcredentials bekannt gegeben.

(2) Die jeweiligen Abschlussarbeiten der einzelnen Microcredentials können in Absprache mit der Betreuerin oder dem Betreuer in Deutsch oder Englisch abgefasst werden.

§7 LEHRGANGSBEITRAG

Für den Besuch der Microcredentials ist ein Lehrgangsbeitrag zu entrichten. Dieser ist unter Berücksichtigung der tatsächlichen Kosten vom für Lehre zuständigen Rektoratsmitglied festzusetzen.

II. INHALT UND AUFBAU DER MICROCREDENTIALS

§8 DAUER UND UMFANG DER MICROCREDENTIALS

(1) Die Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) umfassen jeweils einen Arbeitsaufwand von 5 ECTS-Anrechnungspunkten.

(2) Die von diesem Lehrplan umfassten Microcredentials können auch während der lehrveranstaltungsfreien Zeit durchgeführt werden.

§9 GLIEDERUNG DER MICROCREDENTIALS

(1) Die Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination,

Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) umfassen jeweils ein Kernmodul.

(2) Die Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) sind jeweils in einen Wissenserwerb auf Basis von Unterlagen, die von der Leitung des jeweiligen Microcredentials online bereit gestellt werden, eine Wissensvertiefung, die in Präsenz an der Montanuniversität Leoben zu absolvieren ist und eine Wissensanwendung, im Zuge derer von den Teilnehmenden eine fachbezogene Projektarbeit zu verfassen ist, untergliedert.

(3) Kernmodule sind Module, die für das Erreichen des Qualifikationsprofils verpflichtend zu absolvieren sind. Sie sind unter Angabe des Semesterwochen-Stundenaufwandes (SWS) und der ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS) in den Tabellen 1a bis 1f dargestellt.

Tabelle 1a Kernmodul des Microcredentials „Ground Modelling at ZaB”

Kernmodul <i>Ground Modelling at ZaB</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

Tabelle 1b Kernmodul des Microcredentials “Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB”

Kernmodul <i>Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

Tabelle 1c Kernmodul des Microcredentials “Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures”

Kernmodul <i>Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

Tabelle 1d Kernmodul des Microcredentials “Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment”

Kernmodul <i>Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

Tabelle 1e Kernmodul des Microcredentials “Cost Determination, Contracts and Site management”

Kernmodul <i>Cost Determination, Contracts and Site management</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

Tabelle 1f Kernmodul des Microcredentials “Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E“

Kernmodul <i>Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E</i>	SWS	ECTS
Summe	3	5

§10 KERNMODULE – KURZBESCHREIBUNG

Dieser Abschnitt charakterisiert die Kernmodule der von diesem Lehrplan umfassten Microcredentials. Eine ausführlichere Beschreibung findet sich in Anhang A.

Modulbeschreibung: Ground Modelling at ZaB (5 ECTS)

Das Modul „Ground Modelling at ZaB“ vermittelt die methodische Anfertigung geologischer Aufnahmen als datengestützte Grundlage für Stabilitätsanalysen von Felsböschungen und Untertagebauwerken. Behandelt werden die systematische Beschreibung und Darstellung anstehender geologischer und geotechnischer Gegebenheiten sowie die Erhebung felsmechanischer Felddaten und deren Abgleich mit Labordaten zur Ableitung konsistenter Festigkeits- und Verformungskennwerte für intakten Fels und geklüftete Felsmassen. Darauf aufbauend werden typische Versagensszenarien in Böschungen und Untertagebauwerken analysiert und mittels einfacher rechnerischer Verfahren bewertet. Die Konzepte von Spannung, Dehnung, Elastizität und Plastizität werden gezielt eingesetzt, um das Material- und Strukturverhalten des Gebirges zu interpretieren und geeignete Bemessungsmethoden für ober- und unterirdische Felsbauprojekte auszuwählen.

Modulbeschreibung: Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB (5 ECTS)

Das Modul „Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB“ behandelt die Einführung in konventionelle (Spreng- und Baggervortrieb) und maschinelle Vortriebsverfahren sowie das praktische Training der entsprechenden Arbeitsschritte im Tunnelbau. Schwerpunkte sind die Planung der Vortriebsabfolge, die methodische Auswahl geeigneter Vortriebsmethoden für seicht- und tiefliegende Tunnel, die Festlegung von Stützmitteln und die Querschnittsgestaltung in Abhängigkeit geologischer, hydrogeologischer und geotechnischer Randbedingungen. Behandelt werden zudem die Auswahl des passenden Maschinentyps, die Abschätzung von Vortriebsleistungen und die Erstellung von Verschleißprognosen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Durchführung geotechnischer Messungen einschließlich Auswertung, Abgleich mit Berechnungsergebnissen und darauf aufbauender Festlegung der nächsten

Arbeitsschritte. Ergänzt wird dies durch die systematische Identifikation von Gefahren und die Planung von Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden während der Untertagebauarbeiten.

Modulbeschreibung: Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures (5 ECTS)

Im Modul „Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures“ werden Methoden des Fels- und Grundbaus mit Schwerpunkt auf Sonderverfahren vertieft. Behandelt werden die Systematisierung der Verfahren und ihre Zuordnung zu vorgegebenen Randbedingungen, die Benennung und fachliche Beschreibung der dafür eingesetzten Maschinenteknik sowie die Festlegung geeigneter Sonderverfahren für Lockermaterialvortriebe bei seichter Überlagerung und für Vortriebe im tiefliegenden Tunnelbau, einschließlich der strukturierten Dokumentation der Verfahrenswahl.

Modulbeschreibung: Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment (5 ECTS)

Im Modul „Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment“ werden Arbeitssicherheit und Risikobeurteilung für Errichtung und Betrieb von Untertagebauwerken behandelt. Schwerpunkte sind der rechtliche und normative Rahmen (Gesetze, Richtlinien, Merkblätter), die frühzeitige Integration von Sicherheitsaspekten in die Planung, die Festlegung sicherheitsrelevanter Ausstattungen für Straßen- und Eisenbahntunnel, die Konzeption interner und externer Trainings sowie die Ausarbeitung von Sicherheitsorganisationen für Bau und Betrieb einschließlich erforderlicher Ausstattung.

Modulbeschreibung: Cost Determination, Contracts and Site Management (5 ECTS)

Im Modul „Cost Determination, Contracts and Site Management“ werden Verfahren der Kostenermittlung für Infrastrukturprojekte über alle Planungsphasen hinweg behandelt, einschließlich Risikoidentifikation, -bewertung und deren Abbildung in Kostenansätzen und -reserven. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Vertragswesen im Tunnel- und Untertagebau: nationale Regelwerke (Österreich), internationale Standards (FIDIC, Emerald Book), die Vortriebsklassifizierung für Tunnelbauverträge, die Abgrenzung von Ausschreibung und Bauvertrag sowie Angebotsprüfung und Honorarermittlung für Planungsleistungen. Ergänzend werden Aufbau und Betrieb einer Tunnelbaustelle systematisch adressiert: Konzeption von Baustellenorganisation und -layout, Dimensionierung der Ventilation für Untertagebaustellen und Auslegung baubetrieblicher Einrichtungen (Gewässerschutzanlagen, Fördersysteme, Maschinen) zur Sicherstellung eines regelkonformen und störungsarmen Betriebs.

Modulbeschreibung: Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E (5 ECTS)

Im Modul „Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E“ wird Tunnelinstandsetzung anhand historischer Baumethoden des Tunnelbaus, neuer Bauverfahren des Untertagebaus und der historischen Entwicklung der Querschnitte behandelt; einbezogen sind die Ausrüstung in Straßen- und Eisenbahntunneln (M&E), die Notwendigkeit von Wartung und Instandhaltung mit den dabei anfallenden Arbeiten, die Besonderheiten der Bauausführung bei Instandsetzungsarbeiten sowie vertragliche Besonderheiten der Tunnelinstandsetzung.

§ 11 ABSCHLUSSARBEIT

Im Rahmen der Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Constuction Methods Related to Underground Infrastructure | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site Management | Maintanance and Refurbishment of Underground Infrastructure incl. M&E) ist jeweils eine Abschlussarbeit (fachbezogene Projektarbeit) zu verfassen.

Die Abschlussarbeit umfasst eine Problemstellung, in der die Kompetenzen aus den Microcredentials umgesetzt werden müssen und soll den Nachweis erbringen, dass die Teilnehmenden über methodische Kenntnisse verfügen und in der Lage sind, die Lehrinhalte anzuwenden. Sie kann praxisbezogenen oder auch theoretischen Inhalt aufweisen.

Die Teilnehmenden sind berechtigt, ein Thema der Abschlussarbeit und die Betreuungsperson der Arbeit der Lehrgangslleitung schriftlich vorzuschlagen, die über diesen Vorschlag zu entscheiden hat.

Die Beurteilung der Arbeit hat innerhalb von acht Wochen nach Abgabe durch die Betreuungsperson der Arbeit zu erfolgen.

III. PRÜFUNGSORDNUNG

§ 12 PRÜFUNGEN

(1) Mündliche Prüfungen sind Prüfungen, bei denen die Prüfungsfragen mündlich zu beantworten sind.

(2) Schriftliche Prüfungen sind Prüfungen, bei denen die Prüfungsfragen schriftlich zu beantworten sind.

(3) Einzelprüfungen sind Prüfungen, die von einem einzelnen Prüfer durchgeführt werden.

(4) Kommissionelle Prüfungen sind Prüfungen, die von Prüfungssenaten durchgeführt werden.

(5) Modulprüfungen sind Prüfungen, die dem Nachweis der Lernergebnisse (Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen) eines Moduls dienen. Mit der positiven Beurteilung aller Teile einer Modulprüfung wird ein Modul abgeschlossen. Modulprüfungen sind von der Modulleitung abzuhalten und zu beurteilen. Bei Bedarf hat das Studienrechtliche Organ eine andere fachlich geeignete Prüferin oder einen anderen fachlich geeigneten Prüfer zu beauftragen.

(6) Bei Prüfungen ohne immanenten Prüfungscharakter findet die Prüfung in einem einzigen Prüfungsvorgang statt, der mündlich oder schriftlich bzw. mündlich und schriftlich stattfinden kann.

(7) Prüfungen mit immanentem Prüfungscharakter sind Prüfungen, bei denen die Beurteilung nicht nur auf Grund eines einzigen Prüfungsvorganges am Ende des Moduls oder der Lehrveranstaltung, sondern auch auf Grund von begleitenden Erfolgskontrollen der Teilnehmenden erfolgt.

(8) Der positive Erfolg von Prüfungen wird mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg mit „nicht genügend“ (5) beurteilt. Wenn diese Form der

Beurteilung bei Prüfungen unmöglich oder unzweckmäßig ist, hat die positive Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten.

§13 WIEDERHOLUNG VON PRÜFUNGEN

(1) Negativ beurteilte Prüfungen dürfen viermal wiederholt werden (5 Prüfungsantritte). Auf die Zahl der zulässigen Prüfungsantritte sind alle Antritte für dieselbe Prüfung an der Montanuniversität Leoben anzurechnen.

(2) Wurde eine Teilleistung einer Modulprüfung, deren Beurteilung zumindest 40% der Gesamtbeurteilung ausmacht, negativ beurteilt, hat die oder der Studierende das Recht, diese Teilleistung einmal zu wiederholen, wobei die Wiederholung nicht als weiterer Prüfungsantritt zählt. Es sind mindestens zwei Wiederholungstermine anzubieten. Die Wiederholung von Teilleistungen eines Moduls aus dem Wintersemester ist bis zum darauffolgenden 30. September, die Wiederholung von Teilleistungen eines Moduls aus dem Sommersemester ist bis zum darauffolgenden 28. oder 29. Februar möglich. Wird das Modul bis zum 31. Oktober oder 31. März positiv abgeschlossen, ist die Anmeldung zu einem aufbauenden Modul innerhalb dieses Zeitraums zu ermöglichen.

(3) Für Prüfungswiederholungen gilt weiters § 43 des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen.

§14 STUDIENABSCHLUSS

Mit der positiven Absolvierung aller im Lehrplan des Microcredentials vorgesehenen Leistungen wird das jeweilige Microcredential abgeschlossen.

§15 PRÜFUNGSVERFAHREN

(1) Für das Prüfungsverfahren gilt Abschnitt IV. des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen der Montanuniversität Leoben in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Die Modulleitung hat vor Beginn jedes Semesters die Studierenden über die Ziele, die Inhalte und die Methoden ihres Moduls sowie über die Inhalte, die Methoden, die Beurteilungskriterien und die Beurteilungsmaßstäbe der Modulprüfungen in geeigneter Weise zu informieren (§ 76 Abs. 2 UG).

(3) Das Ergebnis von mündlichen Prüfungen ist den Studierenden im unmittelbaren Anschluss an die Prüfung mündlich mitzuteilen.

(4) Das Ergebnis von schriftlichen Prüfungen ist den Studierenden längstens innerhalb von vier Wochen nach Erbringung der zu beurteilenden Leistung durch Bekanntgabe in MUonline mitzuteilen.

§16 BEURTEILUNG DES STUDIENERFOLGS

Anlässlich des positiven Abschlusses des jeweiligen Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) wird ein Abschlussprädikat vergeben. Das Abschlussprädikat hat „mit Auszeichnung bestanden“ oder „bestanden“ zu lauten. Das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ ist dann erzielt, wenn die Gesamtleistung, die sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelleistungen ergibt, einen Zahlenwert von kleiner gleich 1,5 erreicht.

IV. ABSCHLUSSZERTIFIKAT

§17 ABSCHLUSSZERTIFIKAT

- (1) An Absolventen*innen des jeweiligen Microcredentials (Ground Modelling at ZaB | Excavation and Support Techniques incl. Practical Work at ZaB | Special Construction Methods Related to Underground Infrastructures | Health and Safety in Construction and Operation incl. Risk Assessment | Cost Determination, Contracts and Site management | Maintenance and Refurbishment of Underground Infrastructures incl. M&E) wird ein Abschlusszertifikat verliehen.
- (2) Werden zwei der oben genannten Microcredentials positiv absolviert, erhalten die Absolvent*innen ein Abschlusszertifikat mit der Bezeichnung „Certificate of Advanced Studies“.
- (3) Werden sechs Microcredentials des außerordentlichen Masterstudiums „NATM- and TBM-Tunnel Engineering“ positiv absolviert, wird ein Abschlusszertifikat mit der Bezeichnung „Diplom of Advanced Studies“ an die Absolvent*innen vergeben.

V. IN-KRAFT-TRETEN

§18 IN-KRAFT-TRETEN

Der Lehrplan tritt am 1. Oktober 2026 in Kraft.

Anhang A: Modulbeschreibungen

MODUL GROUND MODELLING AT ZAB (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- Festigkeiten von Geomaterialien einzuschätzen
- anstehende geologische und geotechnische Gegebenheiten zu beschreiben
- anstehende geologische und geotechnische Gegebenheiten darzustellen
- Felsmechanische Daten im Feld zu sammeln
- Felsmechanische Daten vom Feld mit Labordaten abzugleichen
- Versagensszenarien von Felsböschungen zu beschreiben
- Versagensszenarien von Untertagebauwerken zu beschreiben
- Konzepte von Spannung, Dehnung, Elastizität und Plastizität auf intakten Felse anzuwenden
- Konzepte von Spannung, Dehnung, Elastizität und Plastizität auf geklüftete Felsmassen anzuwenden
- geeignete Bemessungsmethoden für ober- und unterirdische Felsbauprojekte auszuwählen
- einfache Analysen zur Stabilität von Felsböschungen und Untertagebauwerken durchzuführen

MODUL EXCAVATION AND SUPPORT TECHNIQUES INCL. PRACTICAL WORK AT ZAB (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- die Fachbegriffe des Tunnelbaus richtig zu verwenden
- die Arbeitsschritte für einen Sprengvortrieb zu planen
- die Arbeitsschritte für einen Baggervortrieb zu planen
- die richtige Wahl der Vortriebsmethoden für seichtliegende, tiefliegende Tunnel zu treffen
- die richtigen Stützmittel für die gegebenen Bedingungen zu wählen
- die optimale Querschnittswahl für die gegebenen Bedingungen zu treffen
- den richtigen Maschinentyp für die anstehenden geologisch, hydrogeologisch und geotechnischen Bedingungen auszuwählen
- Vortriebsleistungen abzuschätzen
- Verschleißprognosen durchzuführen
- Geotechnische Messungen eigenständig durchzuführen
- Geotechnische Messergebnisse mit Berechnungsergebnissen abzugleichen
- Geotechnische Messergebnisse zu interpretieren
- Auf Basis der geotechnischen Messergebnisse die nächsten Arbeitsschritte festzulegen
- Gefahren zu erkennen und Maßnahmen zur Verhinderung von Schäden im Zuge der Untertagebaumaßnahmen zu planen

MODUL SPECIAL CONSTRUCTION METHODS RELATED TO UNDERGROUND INFRASTRUCTURES (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- die Methoden des Fels- und Grundbaus taxativ wieder zu geben
- die zum Einsatz kommenden Maschinen für Sonderverfahren im Fels- und Grundbau zu benennen und zu beschreiben
- die verschiedenen Sonderverfahren des Fels- und Grundbaus entsprechend der vorgegebenen Randbedingungen richtig zuzuordnen
- Sonderverfahren für Lockermaterialvortriebe bei seichter Überlagerung festzulegen
- Sonderverfahren für Vortriebe im tiefliegenden Tunnelbau festzulegen

MODUL HEALTH AND SAFETY IN CONSTRUCTION AND OPERATION INCL. RISK ASSESSMENT (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- die Sicherheitsaspekte in konventionellen Vortrieben beurteilen zu können
- die Sicherheitsaspekte in maschinellen Vortrieben beurteilen zu können
- die entsprechenden Gesetze zu zitieren
- die zugehörigen Richtlinien im Überblick wiederzugeben
- die vorhandenen Merkblätter anzuwenden
- die Sicherheitsaspekte bereits in der Planungsphase umzusetzen
- die Ausstattung von Straßentunnelröhren für einen sicheren Betrieb festzulegen
- die Ausstattung von Eisenbahntunnelröhren für einen sicheren Betrieb festzulegen
- die erforderlichen internen und externen Trainings für eigenes Personal und Einsatzkräfte festzulegen
- eine Sicherheitsorganisation für den Bau zu skizzieren
- eine Sicherheitsorganisation für den Betrieb zu skizzieren
- die erforderliche Ausstattung für Sicherheitsorganisationen festzulegen

MODUL COST DETERMINATION, CONTRACTS AND SITE MANAGEMENT (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- Kostenermittlungen von Infrastrukturprojekten in Abhängigkeit von der Planungsphase durchzuführen
- Risikoanalysen im Zusammenhang mit der Kostenermittlung aufzustellen
- eine optimale Baustellenorganisation zu entwickeln
- typische Risiken von Baustellen zu erkennen
- ein Risikomanagement aufzustellen
- einen Bauvertrag für Tunnelbau den Österreichischen Regelwerken entsprechend aufzusetzen
- internationale Bauverträge zu verstehen
- den FIDIC Bauvertrag gemäß Emerald Book zu verstehen
- die Vortriebsklassifizierung für Tunnelbauverträge in Deutschland zu verstehen
- den Unterschied zwischen Ausschreibung und Bauvertrag zu erläutern
- eine Angebotsprüfung durchzuführen
- das Planungshonorar für Tunnelbauwerke zu ermitteln
- eine Baustelleneinrichtungsfläche auszulegen
- die Baustelleneinrichtung zu planen
- die Ventilation für Untertagebaustellen auszulegen
- baubetriebliche Einrichtungen wie Gewässerschutzanlagen, Fördersysteme und Maschinen für den Betrieb auszulegen

MODUL MAINTENANCE AND REFURBISHMENT OF UNDERGROUND INFRASTRUCTURES INCL. M&E (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- alte Baumethoden des Tunnelbaus zu erläutern
- neue Baumethoden des Untertagebaus zu erläutern
- die historische Querschnittsentwicklung wieder zu geben
- die Ausrüstung in Straßentunnels zu verstehen
- die Ausrüstung in Eisenbahntunnels zu verstehen
- die Notwendigkeit von Wartung und Instandhaltung von Tunnelbauwerken zu erklären
- die Arbeiten, die im Zuge der Wartung und Instandhaltung anfallen, zu erklären
- die Besonderheiten der Bauausführung bei Instandsetzungsarbeiten zu erklären
- die Besonderheiten von Verträgen für die Tunnelinstandsetzung zu erklären