

LEHRPLAN FÜR DAS MICROCREDENTIAL

INTRODUCTION TO TUNNELLING

Gültig ab 01.04.2026



Der Vizerektor für Lehre und Internationales der Montanuniversität Leoben hat im Einvernehmen mit dem Studiendekan der Montanuniversität Leoben am 11.03.2026 den Lehrplan für das Microcredential Introduction to Tunnelling 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 DES MICROCREDENTIALS | 1 |
| §4 QUALIFIKATIONSPROFIL DES MICROCREDENTIALS | 2 |
| §5 BESCHRÄNKUNG DER TEILNEHMENDENANZAHL | 2 |
| §6 UNTERRICHTS- UND PRÜFUNGSSPRACHE | 2 |
| §7 LEHRGANGSBEITRAG | 2 |
| II. INHALT UND AUFBAU DES MICROCREDENTIALS | 3 |
| §8 DAUER UND UMFANG DES MICROCREDENTIALS | 3 |
| §9 GLIEDERUNG DES MICROCREDENTIALS | 3 |
| §10 KERNMODUL – KURZBESCHREIBUNG | 3 |
| §11 ABSCHLUSSARBEIT | 4 |
| III. PRÜFUNGSORDNUNG | 4 |
| §12 PRÜFUNGEN | 4 |
| §13 WIEDERHOLUNG VON PRÜFUNGEN | 5 |
| §14 STUDIENABSCHLUSS | 5 |
| §15 PRÜFUNGSVERFAHREN | 5 |
| §16 BEURTEILUNG DES STUDIENERFOLGS | 6 |
| IV. ABSCHLUSSZERTIFIKAT | 6 |
| §17 ABSCHLUSSZERTIFIKAT | 6 |
| V. IN-KRAFT-TRETEN | 6 |
| §18 IN-KRAFT-TRETEN | 6 |

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

§1 GELTUNGSBEREICH UND RECHTSGRUNDLAGEN

Im Satzungsteil „Einrichtung und Durchführung von Microcredentials in Form eines Universitätslehrganges“, MBl. 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 das von der Montanuniversität Leoben angebotene Microcredential „Introduction to Tunnelling“.

§2 ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN

(1) Voraussetzungen für die Zulassung zu dem Microcredential ist der erfolgreiche Abschluss einer HTBL – Höhere Technische Bundeslehreanstalt 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 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, MBl. 53. Stück 2023/2024 Nr. 91 in der geltenden Fassung, genannten Zertifikate. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird bei der Ankündigung des Microcredentials im jeweiligen Studienjahr angegeben.

§3 GEGESTAND DES MICROCREDENTIALS

Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ zielt darauf ab, dem weltweit stetig wachsenden Bedarf an qualifizierten Fachleuten für den Tunnelbau zu entsprechen. Zielsetzung ist, den Teilnehmenden dieses Microcredentials einen ersten Einblick in sämtliche Fachbereiche des Tunnelbaus zu geben. Das Microcredential richtet sich an Bauingenieur*innen, Bergingenieur*innen, Geotechniker*innen, Ingenieurgeolog*innen und Mitarbeiter*innen, die mit den genannten Fachbereichen in engem Austausch stehen und die eine Vertiefung im Tunnelbau anstreben und/oder ihre Expertise im Tunnelbau und der Tunnelinstandhaltung sowie Tunnelinstandsetzung ausbauen möchten.

§4 QUALIFIKATIONSPROFIL DES MICROCREDENTIALS

Ziel ist es, die Teilnehmenden auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen des breiten Spektrums des Tunnelbaus vorzubereiten. Dabei liegt der Fokus sowohl auf der Vermittlung von theoretischem Wissen als auch auf anwendungsorientierten Methoden, die den hohen Standards der nationalen und internationalen Normen gerecht werden.

Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ vermittelt fachübergreifende Kompetenzen im Bereich der Planung, Analyse und Ausführung von Untertagebauwerken. Teilnehmende erwerben Wissen beginnend von geologischen und geotechnischen Standortuntersuchungen bis zur Auswahl und Anwendung geeigneter Tunnelbauverfahren, wobei das Thema „Health and Safety“ für alle Bereiche besprochen wird.

Behandelt werden insbesondere die Anwendung der NATM in unterschiedlichsten Gebirgsbedingungen, der Einsatz von Maschinen im zyklischen Vortrieb, aber auch der Einsatz von Tunnelbohrmaschinen (TBM) und Raise-Boring-Verfahren sowie Stützmittel wie Spritzbeton, chemische Zusatzstoffe und Injektionen. Zudem werden Methoden des Risikomanagements und Möglichkeiten der Automatisierung im Ausbildungsplan integriert. Zudem werden Fragen der Tunnelinstandhaltung und Tunnelinstandsetzung besprochen. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die Anforderungen im Tunnelbau, der Erhaltung und Instandsetzung zu bewerten, geeignete Bauverfahren auszuwählen und nachhaltige, energieeffiziente Lösungen im Tunnelbau umzusetzen.

§5 MINDESTTEILNEHMENDENANZAHL UND BESCHRÄNKUNG DER TEILNEHMENDENANZAHL

(1) Das Microcredential wird nur abgehalten, wenn zu diesem zumindest 20 Teilnehmende zugelassen werden.

§6 UNTERRICHTS- UND PRÜFUNGSSPRACHE

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

(2) Die Abschlussarbeit des Microcredentials kann in Absprache mit der Betreuerin oder dem Betreuer in Deutsch oder Englisch abgefasst werden.

§7 LEHRGANGSBEITRAG

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

II. INHALT UND AUFBAU DES MICROCREDENTIALS

§8 DAUER UND UMFANG DES MICROCREDENTIALS

(1) Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ umfasst einen Arbeitsaufwand von 5 ECTS-Anrechnungspunkten.

(2) Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ kann auch während der Lehrveranstaltungsfreien Zeit durchgeführt werden.

§9 GLIEDERUNG DES MICROCREDENTIALS

(1) Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ umfasst ein Modul.

(2) Das Microcredential „Introduction to Tunnelling“ ist jeweils in einen Wissenserwerb auf Basis von Unterlagen, die von der Leitung des Microcredentials online bereitgestellt werden, eine Wissensvertiefung, die in Präsenz an der Montanuniversität Leoben zu absolvieren ist und eine Wissensanwendung, im Zuge derer von den Teilnehmenden eine fachbezogene Arbeit inkl. Präsentation auszuarbeiten ist, untergliedert.

(3) Das hier angeführte Kernmodul ist ein Modul, das für das Erreichen des oben beschriebenen Qualifikationsprofils verpflichtend zu absolvieren ist. Das Modul ist unter Angabe der Kontaktstunden (KSt) und der ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS) in Tabelle 1a dargestellt.

Tabelle 1a Kernmodul des Microcredentials „Introduction to Tunnelling“

| Kernmodul <i>Introduction to Tunnelling</i> | KSt | ECTS |
|---|-----|------|
| Summe | 3 | 5 |

§10 KERNMODUL – KURZBESCHREIBUNG

Dieser Abschnitt charakterisiert das Kernmodul des von diesem Lehrplan umfassten Microcredentials. Eine ausführlichere Beschreibung findet sich in Anhang A.

Modulbeschreibung: Introduction to Tunnelling (5 ECTS)

Das Modul „Introduction to Tunnelling“ behandelt die Planung, Bemessung und Ausführung von Untertagebauwerken mit Schwerpunkt Tunnelbau. Inhalte sind Sicherheitsgrundsätze, geologische und geotechnische Standortuntersuchungen sowie der Entwurf und die Planung von Tiefbaugewerken als Grundlage für die Auswahl geeigneter Bauverfahren. Abgedeckt werden Auswahlkriterien für Tunnelbauverfahren, die Anwendung der NATM – New Austrian Tunnelling Method im Hart- und Lockergestein, der Einsatz von Tunnelvortriebsmaschinen und Raise-Boring-Verfahren. Ein weiterer Schwerpunkt setzt sich mit Stützmittelsystemen, insbesondere Spritzbeton, chemischen Zusatzstoffen und Injektionsverfahren auseinander.

Ergänzend umfasst das Modul Methoden des Risikomanagements bei Untertagebauprojekten, die Auslegung von Lüftungs- und Entwässerungssystemen unter Berücksichtigung von

Energieeffizienz und Betriebsoptimierung sowie grundlegende Konzepte des Projektmanagements. Abschließend werden die Themen Digitalisierung im Tunnelbau und Automatisierungsstrategien, der Einsatz von KI und Simulationswerkzeugen sowie Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte erläutert.

§ 11 ABSCHLUSSARBEIT

Im Rahmen des Microcredentials „Introduction to Tunnelling“ ist von jedem Teilnehmenden eine Abschlussarbeit zu verfassen.

Die Abschlussarbeit umfasst eine Problemstellung, in der die Kompetenzen aus dem Microcredential umgesetzt werden muss 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 Lehrgangsführung 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. Eine Modulprüfung kann prüfungsimmanent (MI) und / oder in einem einzigen Prüfungsvorgang (MN) erfolgen.

(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.

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

§14 STUDIENABSCHLUSS

(1) Mit der positiven Absolvierung aller im Lehrplan des Microcredentials vorgesehenen Leistungen wird das 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 Microcredentials „Introduction to Tunnelling“ 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

An Absolvent*innen des Microcredentials „Introduction to Tunnelling“ wird ein Abschlusszertifikat verliehen.

V. IN-KRAFT-TRETEN

§18 IN-KRAFT-TRETEN

Der Lehrplan tritt am 1. April 2026 in Kraft.

Anhang A: Modulbeschreibung

MODUL INTRODUCTION TO TUNNELLING (5 ECTS)

Lernergebnisse:

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,

- Grundlagen des Tiefbaus auf untertägige Infrastrukturbauwerke anzuwenden,
- allgemeine Sicherheitsgrundsätze beim Tunnelbau zu erläutern und auf typische Bau- und Betriebssituationen zu übertragen,
- geologische und geotechnische Standortuntersuchungen für Tunnelbauprojekte zu konzipieren, zu bewerten und für die Planung nutzbar zu machen,
- Entwurf und Planung von Tiefbaugewerken unter Berücksichtigung geotechnischer Randbedingungen durchzuführen,
- Auswahlkriterien für Tunnelbauverfahren zu formulieren und zur Beurteilung alternativer Bauverfahren heranzuziehen,
- die Möglichkeiten des Einsatzes der NATM – New Austrian Tunnelling Method im Hartgestein und Lockermaterial hinsichtlich Einsatzbereich, Randbedingungen und Auswirkungen abzuschätzen
- Tunnelvortriebsmaschinen und Raise-Boring-Verfahren in Funktionsweise, Einsatzgrenzen und typischen Anwendungsfällen zu beschreiben,
- grundlegende Methoden des Risikomanagements bei Untertagebauprojekten anzuwenden und wesentliche Risikofaktoren zu identifizieren,
- Lüftungs- und Entwässerungssysteme im Tunnelbau im Hinblick auf Energieeffizienz, Betriebssicherheit und Funktionsfähigkeit zu beurteilen, u.a. auch aus dem Blickwinkel der Tunnelerhaltung und Tunnelinstandsetzung,
- Potenziale der Digitalisierung und Automatisierung im Tunnelbau abzuschätzen und deren Einsatzpotenzial in ausgewählten Anwendungsfällen zu bewerten.
- Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte bei der Planung, Ausführung und dem Betrieb von Tunnelbauprojekten systematisch zu berücksichtigen,
- grundlegende Projektmanagementkonzepte im Kontext von Untertagebauprojekten anzuwenden.