

Hinweise zur Prüfung der MLA Vorlesung

Hinweise zur Organisation, Bearbeitung und Bewertung
Wintersemester 2019/2020



Inhaltsverzeichnis

1.....Einleitung	3
2.....Randbedingungen zur Prüfung	3
3.....Anmeldeverfahren	3
4.....Wichtige Termine	5
5.....Hinweise zur schriftlichen Klausur	5
6.....Hinweise zum praktischen Prüfungsteil	6
6.1. Allgemeine Informationen	6
6.2. Informationen zur Aufgabenstellung	6
6.3. Information zur Bearbeitung	6
6.4. Hinweise zum Umgang mit den bereitgestellten Ressourcen	6
6.5. Notwendige Prüfungsleistungen	6
6.5.1. Dokumentation	7
6.5.2. Code	7
6.5.3. Präsentation	7
6.6. Bewertung des praktischen Prüfungsteils	8
7.....Hinweise zur Gesamtbewertung	8
8.....Kontaktdaten für Fragen	9

1. Einleitung

Die Prüfung zur Vorlesung Machine Learning Anwendungen (Machine Learning Applications (MLA)) gliedert sich in zwei Teile. Es gibt eine *schriftliche Klausur* sowie einen *praktischen Prüfungsteil* als eine Art „Hackathon“. Die Prüfungsteilnahme bedingt, dass beide Teile **jeweils bestanden** werden müssen, um die Gesamtprüfungsleistung zu bestehen.

In den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über die Randbedingungen sowie die Bewertung der einzelnen Prüfungsteile gegeben.

Jedem Prüfungsinteressenten wird dringend empfohlen dieses Dokument gewissenhaft zu lesen.

2. Randbedingungen zur Prüfung

Zum Bestehen der Gesamtprüfungsleistung ist das Bestehen von jeweils zwei einzelnen Prüfungsleistungen notwendig. Hierzu zählt die *schriftliche Klausur* (siehe Abschnitt 5) sowie der *praktische Prüfungsteil* (siehe Abschnitt 6). Die *schriftliche Klausur* ist eine Individualleistung, welche eigenständig zu lösen ist. Der *praktische Prüfungsteil* ist als Gruppenarbeit gestaltet. In der Gruppe wird gemeinsam eine Aufgabe gelöst, eine Dokumentation verfasst und die Ergebnisse präsentiert. Für den *praktischen Prüfungsteil* sind Kenntnisse in den Programmiersprachen MATLAB oder Python **zwingend notwendig**. Im Rahmen der Vorlesung werden **keine** Programmiersprachen gelehrt.

Aufgrund des Umfangs der Prüfung ist die **Anzahl der Prüfungsteilnehmenden begrenzt**. Bei zu hoher Nachfrage werden die Plätze zur Prüfungsteilnahme **ausgelost**. Das Verfahren zur Prüfungsanmeldung und Auslosung der Plätze ist in Abschnitt 3 näher ausgeführt.

Ferner ist es aufgrund der Art der Prüfung **nicht möglich** eine Nachholprüfung außerhalb des Vorlesungsturnus – also im Sommersemester – anzubieten. Eine Prüfungsteilnahme ist infolgedessen **nur** im Vorlesungssemester unter den gegebenen Randbedingungen und im Einklang mit dem Anmeldeprozess möglich.

Für die Anmeldung zur Prüfung sowie die Durchführung der Prüfung ist es **zwingend notwendig**, dass Sie E-Mails auf Ihrer **Studierenden-E-Mail-Adresse** (@stud.tu-darmstadt.de) **empfangen** können und diese **regelmäßig prüfen**. Ferner müssen Sie Zugriff auf den **Moodle Kurs** haben und die Informationen dort **regelmäßig prüfen**. Im Verlauf des praktischen Prüfungsteils werden weitere Unterlagen auf Servern des Instituts für Flugsysteme und Regelungstechnik bereitgestellt zu denen die ausgewählten und offiziell angemeldeten Prüfungsteilnehmenden einen Zugang erhalten.

Die Teilnahme an der Prüfung **bindet Sie an die Einhaltung der Nutzungsbedingungen**, welche in **Moodle** im Zusammenhang mit den Prüfungsinformationen eingestellt sind. **Lesen Sie sich diese Nutzungsbedingungen gründlich durch!**

- **Prüfungssemester:** Wintersemester 2019/2020
- **Maximale Prüflinge:** 144

3. Anmeldeverfahren

Aufgrund der limitierten Zahl der Prüfungsteilnehmenden ist ein mehrstufiges Anmeldeverfahren definiert. Die Anmeldung funktioniert durch eine Kombination aus Anmeldeschritten in Moodle, Informationen per E-Mail und der offiziellen Anmeldung in TUCaN. Sie werden informiert, wenn Sie sich offiziell in TUCaN anmelden dürfen. **Eine Anmeldung in TUCaN ohne vorherige Erlaubnis wird entfernt und berechtigt Sie nicht zur Prüfungsteilnahme!**

Es gibt für beide Prüfungsteile nur dieses eine Anmeldeverfahren. Sind Sie offiziell zur Prüfung zugelassen, müssen Sie an beiden Prüfungsteilen (*schriftliche Klausur* und *praktischer Prüfungsteil*) teilnehmen und jeden Teil für sich bestehen. Da die Prüfung unmittelbar nach dem Anmeldeverfahren beginnt, ist der Rücktritt von der Prüfung nach erfolgter berechtigter Anmeldung in TUCaN im Allgemeinen nicht mehr möglich. Der Rücktritt ist nur mit triftigen Grund gemäß § 15 Abs. (2) APB möglich.

Das Anmeldeverfahren gliedert sich in die folgenden Schritte:

1. **Schritt:** Über **Moodle** muss das Interesse an der Prüfung bekundet werden. Dies geschieht durch die Einwahl in die Gruppe **Prüfungsinteressenten**. Hiermit **akzeptieren** Sie die **Nutzungsbedingungen** der IT-Infrastruktur die in Moodle eingestellt sind. Die Bekundung des Prüfungsinteresses ist nur im genannten Zeitraum möglich. Nach Beendigung des Zeitraums ist es nicht mehr möglich in das Anmeldeverfahren aufgenommen zu werden.
Zeitraum: 22.11.2019 16:00 bis 25.11.2019 11:59
2. **Schritt:** Wenn mehr **Prüfungsinteressenten** als verfügbare Prüfungsplätze existieren, werden die verfügbaren Prüfungsplätze unter den Interessenten ausgelost. Die ausgelosten Studierenden werden per E-Mail an ihre Studierenden-E-Mail-Adresse informiert.
Zeitraum: 25.11.2019 12:00 bis 25.11.2019 20:00
3. **Schritt:** Die ausgelosten Studierenden – **nur diese** – können und sollten sich in TUCaN offiziell zur Prüfung anmelden. Die **Anmeldung** ist dann für den gesamten Prüfungszeitraum **bindend** und kann **nicht mehr zurückgezogen** werden! **Die Anmeldung in TUCaN muss im entsprechenden Zeitraum erfolgen, ansonsten verfällt der Anspruch!**
Zeitraum: 26.11.2019 00:00 bis 27.11.2019 23:59
4. **Schritt:** Falls sich nicht alle ausgelosten Studierenden aus dem 3. Schritt in TUCaN angemeldet haben und es noch weitere Prüfungsinteressenten aus dem 1. Schritt gibt, werden entsprechend der freien Plätze **Nachrückende** ausgelost. Diese werden an ihre Studierenden-E-Mail-Adresse informiert.
Zeitraum: 28.11.2019 00:00 bis 28.11.2019 20:00
5. **Schritt:** Die ausgelosten **Nachrückenden** – **nur diese, keine Studierenden aus der ersten Losrunde** – können und sollten sich in TUCaN offiziell zur Prüfung anmelden. Die **Anmeldung** ist dann für den gesamten Prüfungszeitraum **bindend** und kann **nicht mehr zurückgezogen** werden! **Die Anmeldung in TUCaN muss im entsprechenden Zeitraum erfolgen, ansonsten verfällt der Anspruch!**
Zeitraum: 29.11.2019 00:00 bis 01.12.2019 23:59
6. **Schritt:** Alle berechtigt in TUCaN offiziell angemeldeten Studierenden werden **zufällig** in Gruppen eingeteilt. Jeder Gruppe wird eine individuelle Aufgabenstellung zugewiesen. Per **E-Mail** und **Moodle** werden alle weiteren Informationen zur Verfügung gestellt.
Zeitraum: 02.12.2019 00:00 bis 02.12.2019 17:59
7. **Schritt:** Die Bearbeitung des *praktischen Prüfungsteils* beginnt nach Erhalt der E-Mail mit den Informationen zum Account und endet mit der Präsentation. Beachten Sie unbedingt die weiteren Termine in Abschnitt 4.
Zeitraum: 02.12.2019 18:00 bis 02.03.2020

4. Wichtige Termine

Im Rahmen des gesamten Prüfungsprozesses gibt es einige wichtige Termine. Hierzu gehören die Zeiträume die in Abschnitt 3 zum Anmeldeverfahren bereits aufgeführt sind. Ergänzt werden diese Termine um die folgenden **Pflichttermine** mit **Anwesenheitspflicht** von jedem Prüfungsteilnehmenden:

- 17.02.2020 10:00 bis 11:00 schriftliche Klausur
- 02.03.2020 08:00 bis 18:00 Zeitraum für Präsentationen der Arbeitsergebnisse
(Anwesenheit bei allen Präsentationen erforderlich)

Fehlende Anwesenheit wird für den jeweiligen gesamten Prüfungsteil – *schriftliche Klausur* oder *praktischer Prüfungsteil* – mit der Note 5,0 bewertet, sofern nicht gemäß § 15 Abs. (2) APB ein triftiger Grund vorliegt.

Ergänzend sollten Sie die Deadline zur Abgabe der Dokumentation und des Codes des *praktischen Prüfungsteils* einhalten. **Dokumentationen oder Code-Abgaben die nach diesem Termin eingehen werden mit der Note 5,0 bewertet!**

- 23.02.2020 23:59 Deadline zur Abgabe der Dokumentation des praktischen Prüfungsteils
- 23.02.2020 23:59 Deadline zur Abgabe des Codes des praktischen Prüfungsteils

Die Präsentation erfolgt von einem bereitgestellten Computer. Aus diesem Grund müssen die Präsentationsfolien vorab als **PDF** abgegeben werden. **Präsentationen die nach diesem Termin eingehen werden mit der Note 5,0 bewertet!**

- 02.03.2020 06:00 Deadline zur Abgabe der Präsentationsfolien

Im Zeitraum der Bearbeitung des *praktischen Prüfungsteils* werden Sprechstunden angeboten. Die Termine für die Sprechstunden werden zu gegebener Zeit und abhängig der Nachfrage in Moodle bekannt gegeben. Die Sprechstunden müssen von Ihrer Seite vorbereitet werden. Es wird zu jedem Sprechstundentermin einen weiteren Termin geben bis zu dem Sie eine Liste Ihrer Fragen an die betreuenden Mitarbeiter übermitteln sollten. Dies ermöglicht es den betreuenden Mitarbeitern die Fragen vorzubereiten und gegebenenfalls selbst einen Blick in die Daten oder auch übersendete Code-Fragmente zu werfen.

Vor der *schriftlichen Klausur* wird es im Rahmen der Vorlesungseinheit einen Recap geben. Zusätzlich wird vor der Klausur noch eine Sprechstunde angeboten die ausschließlich auf Fragen zur *schriftlichen Klausur* begrenzt ist. Fragen zum *praktischen Prüfungsteil* werden hier nicht beantwortet! Der Termin für die Klausursprechstunde wird über Moodle bekannt gegeben.

5. Hinweise zur schriftlichen Klausur

Die *schriftliche Klausur* ist eine Individualleistung. Die Prüfungsdauer ist auf **60 Minuten** festgelegt und findet für alle zur gleichen Zeit am gleichen Tag statt (siehe Abschnitt 4). Ziel dieses Prüfungsteils ist die Erfassung des Wissensstands aus den Vorlesungsinhalten. Generell können **alle Inhalte aus den Vorlesungsstunden** in der Klausur abgefragt werden.

Für die *schriftliche Klausur* sind die folgenden Hilfsmittel zugelassen:

- Taschenrechner
- Lineal
- Sprachwörterbuch

Die *schriftliche Klausur* wird vollständig auf den ausgeteilten Blättern bearbeitet. Dokumentenechte Stifte (z.B. Kugelschreiber) sowie die erlaubten Hilfsmittel sind von den Studierenden selbst mitzubringen. **Weitere oder andere Mittel sind nicht gestattet und dürfen nicht auf dem Platz**

liegen. Eine Zuwiderhandlung führt zum Abbruch der schriftlichen Prüfung für den Prüfungsteilnehmenden und der Prüfungsteil wird mit der Note 5,0 bewertet.

Dieser Prüfungsteil gilt als bestanden, wenn die *schriftliche Klausur* mit der Note 4,0 oder besser bewertet wird.

6. Hinweise zum praktischen Prüfungsteil

6.1. Allgemeine Informationen

Der *praktische Prüfungsteil* ist eine Gruppenarbeit, welche semesterbegleitend läuft. Zur Bearbeitung wird den Prüfungsteilnehmenden eine serverseitige IT-Infrastruktur (Datenspeicher/-verwaltung/-synchronisation, Code-Verwaltung, Chat-Anwendung) zur Verfügung gestellt. Endgeräte (Laptops, PCs oder mobile Endgeräte) zur Bearbeitung müssen die Studierenden selbst besitzen oder die verfügbaren Ressourcen der Poolräume der TU-Darmstadt nutzen. Für aufwendigere Berechnungen stehen zwei Computer zur Verfügung, welche reserviert werden können.

6.2. Informationen zur Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellungen umfassen industrienähe Fragestellungen, welche mithilfe der Daten eines Industriepartners bearbeitet werden sollen. Über die IT-Infrastruktur werden den Prüfungsteilnehmenden die Daten sowie jeder Gruppe eine individuelle Aufgabenstellung und unter Umständen Zusatzmaterial zur Verfügung gestellt. Die Aufgabenstellungen sind häufig offengehalten, sodass in der Regel keine Methoden, Verfahren oder Algorithmen vorgeschrieben werden. Aber auch das Ergebnis kann mehr oder weniger offen sein. Es gibt Fragen, auf die gegebenenfalls mit der vorhandenen Datenbasis keine (vollständige) Antwort gegeben werden kann. Solche Fälle sind in jedem Fall lückenlos zu begründen und nachzuweisen.

6.3. Information zur Bearbeitung

Jede Gruppe bearbeitet ihre Aufgabenstellung **eigenständig**. Die Koordination der Tätigkeiten, die Planung des *Projekts* und die Kommunikation untereinander **muss selbst organisiert** werden. Als Unterstützung der Gruppenarbeit können die Mittel der IT-Infrastruktur herangezogen werden, müssen aber nicht zwangsläufig genutzt werden. Notwendige Informationen und Literatur sind von der Gruppe eigenständig zu recherchieren. Die betreuenden Mitarbeiter stehen im Rahmen von Sprechstunden (siehe Abschnitt 4) für spezifische Fragen zur Verfügung, bieten aber keine kontinuierliche Betreuung der Gruppenarbeit an. Jedes Gruppenmitglied sollte in MATLAB oder Python programmieren können. Es wird keine Unterstützung im Zusammenhang mit Programmiersprachen angeboten.

6.4. Hinweise zum Umgang mit den bereitgestellten Ressourcen

Den Gruppen werden verschiedene Möglichkeiten zur Koordination ihrer Arbeit zur Verfügung gestellt. In diesem Zusammenhang erhält jede Person, die an der Prüfung teilnimmt, einen eigenen Account. **Ein Missbrauch des Accounts kann zur Sperrung führen.** Ergänzend stehen gemeinsam genutzte Ressourcen, wie beispielsweise die beiden Computer für Berechnungen, zur Verfügung. Diese müssen vorab reserviert werden. Es wird eine Fair-Use Regel angestrebt. Unfares Verhalten kann dazu führen, dass die Nutzung dieser Ressource für die Gruppe verboten wird.

6.5. Notwendige Prüfungsleistungen

Jede Gruppe muss eine Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten verfassen sowie eine Abschlusspräsentation halten. Die Termine der Abgaben und zur Präsentation sind in Abschnitt 4

aufgeführt. Der Abgabeprozess wird den Teilnehmenden frühzeitig im Verlauf der Bearbeitungszeit mitgeteilt.

6.5.1. Dokumentation

Jede Gruppe **muss** eine Dokumentation in Deutsch oder Englisch verfassen. Für die Dokumentation steht eine Word-Vorlage (Deutsch und Englisch) zur Verfügung, welche verwendet werden **muss**. Die Kapitelstruktur **muss** beibehalten werden. Jedes Kapitel darf in beliebige Unterabschnitte aufgeteilt werden. Die Schriftgröße und -art **muss** gemäß Vorlage beibehalten werden. Textabschnitte haben beispielsweise die Schriftgröße **11pt** in der Schriftart **Charter** (TU-Darmstadt Corporate Design). Das Titelblatt **muss** entsprechend ausgefüllt werden. Die Zählung der Seitenzahl beginnt mit dem Kapitel Einleitung. Das Literaturverzeichnis **muss** auf einer **neuen Seite** beginnen. Zur Begrenzung der verfügbaren Seitenzahl **darf das Literaturverzeichnis maximal mit der Seitenzahl 8 starten. Sie haben somit maximal 7 Seiten mit vorgegebener Kapitelstruktur zur Verfügung.** Bilder oder Tabellen können und sollten eingebaut werden. Jedes Bild und jede Tabelle ist entsprechend mit einer Bildunterschrift und Tabellenüberschrift zu beschriften und nummerieren und im Text erst zu referenzieren bevor die Darstellung erfolgt. Die Nummerierung soll die Kapitelnummer beinhalten – z.B. Abbildung 1.1 für das erste Bild in der Einleitung. Es **dürfen keine** weiteren Verzeichnisse, wie Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis, angelegt werden. Die Vorlage enthält in jedem Kapitel Hinweise welche Inhalte behandelt werden können bzw. sollten. Die Dokumentation ist gemäß der Deadline (siehe Abschnitt 4) **fristgerecht als PDF abzugeben.**

Die Nichteinhaltung der formulierten Bedingungen (z. B. Seitenzahl, Schriftgröße, Kapitelstruktur, usw.) oder die nicht fristgerechte Abgabe führt zur Bewertung der Dokumentation mit der Note 5,0!

6.5.2. Code

Der erstellte Code kann von jeder Gruppe frei strukturiert werden. Im Zuge der Abgabe der Dokumentation (siehe Abschnitt 6.5.1) **muss** der Code ebenfalls abgegeben werden. Aus diesem Grund sollten Sie Kommentare in den Code einpflegen, die zum Verständnis beitragen. Sollten Code-Segmente, Funktionen oder andere Teile keine Eigenleistung der Gruppe sein, sondern aus anderen Quellen stammen, sind diese Abschnitte im Code mit der **Angabe der Quelle** zu kennzeichnen. Dies bedeutet nicht, dass Algorithmen neu programmiert werden müssen. Es wird klar angestrebt bestehende Toolboxes (z.B. TensorFlow, ScikitLearn, ...) sinnvoll einzusetzen.

Die nicht fristgerechte Abgabe des Codes führt zur Bewertung des Codes mit der Note 5,0!

6.5.3. Präsentation

Die Präsentation ist der letzte Teil des *praktischen Prüfungsteils*. Der Tag der Präsentation ist in Abschnitt 4 vermerkt. Aus organisatorischen Gründen müssen Sie sich den gesamten Zeitraum freihalten, da eine Konkretisierung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt.

Während der Präsentation werden Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiter, der Industriepartner sowie die Teilnehmenden der anderen Gruppen anwesend sein.

Für die Anfertigung der Präsentation gibt es eine PowerPoint-Vorlage (Deutsch und Englisch). Diese Vorlage enthält bereits eine vorgegebene Folienstruktur. Diese Folienstruktur **muss** so verwendet werden. Das heißt, es dürfen **keine** Folien **hinzugefügt** oder **entfernt** werden. Ferner dürfen die Überschriften **nicht** verändert werden. Auf der Titelfolie **muss** der Titel der Aufgabenstellung eingetragen werden. Zudem **müssen** Sie die Fußzeile mit Ihrer Gruppennummer anpassen. Die

Gestaltung des Inhalts auf den Folien (inklusive Bild auf der Titelfolie) ist der Gruppe überlassen. **Eine Nichteinhaltung der Folienstruktur führt zur Bewertung der Präsentation mit der Note 5,0!**

Die Abschlusspräsentation einer jeden Gruppe gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil trägt eine Person aus der Gruppe in deutscher oder englischer Sprache unter Zuhilfenahme der erstellten Folien die Arbeit der Gruppe vor. Die vortragende Person sollte von der Gruppe selbst bestimmt werden. Im zweiten Teil werden der Gruppe Fragen gestellt. Hier kann jedes Gruppenmitglied antworten, möglicherweise werden einzelne Gruppenmitglieder auch direkt befragt.

Die Präsentationsdauer (erster Teil) beträgt exakt 5 Minuten. Wird die Zeit überschritten wird die **Präsentation abgebrochen!** Der zweite Teil dauert ca. 8 Minuten.

Die PowerPoint-Folien müssen vor der Präsentation als **PDF** abgegeben werden, da diese von einem bereitgestellten Computer präsentiert werden. Animationen sind somit nicht möglich und auch nicht zulässig. Die Deadline zur Abgabe steht in Abschnitt 4.

Eine nicht fristgerechte Zusendung führt zu einer Bewertung der Präsentation mit der Note 5,0!

6.6. Bewertung des praktischen Prüfungsteils

Da die Aufgabenstellungen offengehalten sind, ist die Bewertung dieses Prüfungsteils nicht alleine auf das quantitative Endergebnis zurückzuführen, sondern vielmehr auf die gewählte Methodik und die Nachvollziehbarkeit des Vorgehens. Es wird eine Note für die gesamte Gruppe vergeben – es findet keine Individualbewertung statt. Die Bewertung wird wie folgt gewichtet:

- 50 % Dokumentation
 - Darlegung der Aufgabenstellung, des Hintergrunds und der Motivation
 - Methodik (Konzept, begründete Auswahl der Algorithmen, Nachvollziehbarkeit)
 - Darstellung der technischen Umsetzung
 - Ergebnisse (Plausibilität, sinnvolle Metriken, kritische Auseinandersetzung)
 - Zusammenfassung und Handlungsempfehlung mit Rückgriff auf die Aufgabenstellung
 - Qualität der Darstellung (Beschriftungen, Wissenschaftlichkeit, Prägnanz, äußere Form)
- 10 % Abgebener Code
 - Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit des Codes (Strukturierung und Kommentierung)
 - Sinnvoller Einsatz von bestehenden Bibliotheken
- 40 % Abschlusspräsentation
 - Prägnanz der Darstellung der Methodik und Ergebnisse
 - Layout der Präsentationsfolien (Struktur, Übersichtlichkeit)
 - Vortragsstil (Einhaltung der Zeit, Auftreten)

7. Hinweise zur Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung ergibt sich aus der gewichteten Addition der Teilbewertungen. Die *schriftliche Klausur* wird mit **60 %** und der *praktische Prüfungsteil* mit **40 %** gewichtet. **Jeder Teil muss für sich bestanden werden (Note 4,0 oder besser)**. Dies bedeutet, wenn in der *schriftlichen Klausur* oder dem *praktischen Prüfungsteil* die Note 5,0 erreicht wird, wird die Gesamtprüfung mit der Note 5,0 bewertet und gilt dementsprechend als durchgefallen.

8. Kontaktdaten für Fragen

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an:

Simon Mehringskötter, M. Sc.
Institut für Flugsysteme und Regelungstechnik
L1 | 01-573
E-Mail: mehringkoetter@fsr.tu-darmstadt.de
Tel: +49 (6151) 16-21067