

MITTEILUNGSBLATT

der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt

Studienjahr 2018/2019

Ausgegeben am 8. April 2019

30. Stück

377. Curriculum für den Universitätslehrgang Data Science – From Mathematical Foundations to Applications an der Universität Innsbruck (Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1-5)

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik vom
31.01.2019, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 14.03.2019:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120/2002 idgF und des § 38
Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-
Franzens-Universität Innsbruck vom 3. Februar 2006, 16. Stück, Nr. 90 idgF, wird verordnet:

Curriculum für den Universitätslehrgang
Data Science – From Mathematical Foundations to Applications
an der Universität Innsbruck

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Qualifikationsprofil
- § 2 Zulassung
- § 3 Unterrichtssprache
- § 4 Umfang und Dauer
- § 5 Lehrveranstaltungsarten
- § 6 Pflichtmodule
- § 7 Masterthesis
- § 8 Prüfungsordnung
- § 9 Akademischer Grad
- § 10 Inkrafttreten

§ 1 Qualifikationsprofil

- (1) Data Scientists sind Expertinnen und Experten im Umgang mit Daten; sie besitzen Fertigkeiten auf hohem Niveau, um komplexe Probleme im Zusammenhang mit Daten zu lösen.
- (2) Absolventinnen und Absolventen
 - haben ein tiefgehendes Verständnis der mathematischen Grundlagen von Data Science,
 - haben einen Überblick über State-of-the-Art-Methoden für Supervised und Unsupervised Learning,
 - sind in der Lage, Methoden zu konstruieren und zu analysieren, um ein spezifisches Data-Science-Problem zu behandeln,
 - besitzen tiefgehende Kenntnisse über fortgeschrittene Methoden und deren Anwendungen zur Behandlung komplexer Data-Science-Problemstellungen aus einem bestimmten Anwendungsfeld,
 - können reale Problemstellungen mit Partnerinnen und Partnern aus Industrie und Wirtschaft sowie dem akademischen Feld behandeln,
 - können Data-Science-Aufgaben mithilfe geeigneter Softwaresysteme ausführen,
 - können Ergebnisse eines Data-Science-Projekts gegenüber Fachexpertinnen und -experten sowie Endbenutzerinnen und -benutzern klar kommunizieren.

§ 2 Zulassung

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang ist der Abschluss eines facheinschlägigen Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung, wobei ein Bachelorstudium mindestens 180 ECTS-Anrechnungspunkte umfassen muss.
- (2) Ein an der Universität Innsbruck erworbener Diplom-, Bachelor- oder Masterabschluss in einem ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Studium stellt jedenfalls einen facheinschlägigen Studienabschluss dar.
- (3) Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die in den Universitätslehrgang aufgenommen sind und den Lehrgangsbeitrag entrichtet haben, werden vom Rektorat als außerordentliche Studierende an der Universität Innsbruck zugelassen.

§ 3 Unterrichtsprache

Der Universitätslehrgang wird in englischer Sprache durchgeführt.

§ 4 Umfang und Dauer

Der Universitätslehrgang umfasst 90 ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP), davon umfasst die Masterthesis 20 ECTS-AP. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden. Der Universitätslehrgang wird über vier Semester berufsbegleitend angeboten.

§ 5 Lehrveranstaltungsarten

Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter:

1. Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU) dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets, die sich im Rahmen des Vorlesungsteils stellen.
2. Seminare (SE) dienen zur vertiefenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung im Rahmen der Präsentation und Diskussion von Beiträgen seitens der Teilnehmenden.
3. Projektstudien (PJ) dienen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit im Rahmen zweier oder mehrerer Fachgebiete anhand fachübergreifender Fragen und der Anwendung unterschiedlicher Methoden und Techniken.

§ 6 Pflichtmodule

Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von 70 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Foundations of Data Science	SSt	ECTS-AP
a.	VU Mathematical Foundations and Outlook	5	12,5
b.	VU Software	2	5
c.	VU Reporting	1	2,5
d.	VU Data Management	1	2,5
	Summe	9	22,5
<p>Lernziel des Moduls: Die Studierenden erwerben ein tiefgehendes Verständnis für Learning-Umgebungen zur Behandlung von Data-Science-Aufgaben. Sie können mathematische Konzepte anwenden, um grundlegende Methoden des Data Science zu entwickeln und zu analysieren. Darüber hinaus haben sie einen Überblick über Erweiterungen solcher Methoden und deren Anwendungen. Die Studierenden können grundlegende Data-Science-Aufgaben mit einem geeigneten Softwaresystem wie etwa R oder Python ausführen, beispielsweise importieren, reinigen/transformieren, visualisieren und modellieren von Daten unter Verwendung grundlegender Werkzeuge. Sie können Zwischen- und Endergebnisse von Data-Science-Projekten sowohl gegenüber Fachexpertinnen und -experten als auch Endbenutzerinnen und -benutzern kommunizieren, beispielsweise in Form eines schriftlichen Berichts, von Präsentationsfolien, einer Web-App oder als Dashboard. Studierende können Daten verschiedenen Typs (numerisch, kategorial, räumlich und zeitlich) aus unterschiedlichen Quellen (Einzeldateien, Datenbanken, webbasierte Formate) zusammenführen und zusammenfassen, um sie anschließend mittels Data-Science-Methoden zu analysieren.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

2.	Pflichtmodul: Methods of Data Science	SSt	ECTS-AP
a.	VU Supervised Learning: Parametric and Semi-Parametric Modelling	3	7,5
b.	VU Unsupervised Learning	3	7,5
c.	VU Supervised Learning: Algorithmic Modelling	3	7,5
	Summe	9	22,5
<p>Lernziel des Moduls: Studierende erwerben tiefgehende Kenntnisse über Supervised Learning mittels Verteilungsregression, über Unsupervised Learning für multivariate Daten sowie Supervised Learning mittels algorithmischer Modelle. Sie besitzen die Fähigkeit, für eine konkrete Aufgabe eigenständig ein wahrscheinlichkeitstheoretisches Modell auszuwählen und anzupassen, insbesondere fällt darunter die Wahl geeigneter Antwortverteilung, Regressoren und Algorithmen zur Parameterschätzung. Sie sind in der Lage, dimensionsreduzierende Verfahren sowie Scaling, Clustering und Assoziationsanalyse anzuwenden. Für eine konkrete Problemstellung können sie eigenständig ein prädiktives Modell auswählen und anpassen, insbesondere setzen sie flexible Lernstrategien unter Verwendung entsprechender Bausteine (Base Learners, Kernels, Regeln usw.) sowie Hyperparameter-Tuning um.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: absolvierte Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 15 ECTS-AP aus Pflichtmodul 1			

3.	Pflichtmodul: Applications in Data Science	SSt	ECTS-AP
a.	VU Advanced Methods and its Applications	4	10
b.	SE Current Topics in Data Science	2	5
c.	PJ Data Science in Practice	4	10
	Summe	10	25
	<p>Lernziel des Moduls: Studierende erwerben detaillierte Kenntnisse über fortgeschrittene Methoden und deren Anwendungen zur Behandlung komplexer Data-Science-Problemstellungen aus einem bestimmten Anwendungsfeld. Sie können derartige Methoden adaptieren und/oder erweitern, um sie in unterschiedlichen Situationen anzuwenden. Studierende erwerben ein vertieftes Verständnis für ausgewählte State-of-the-Art-Methoden zur Behandlung fortgeschrittener Data-Science-Probleme. Sie können aktuelle Themen aus Data Science mit Fachexpertinnen und -experten aus dem akademischen Feld sowie aus Industrie und Wirtschaft diskutieren und in Form eines schriftlichen Berichts zusammenzufassen. Sie können reale Problemstellungen in Kooperation mit Partnerinnen und Partnern aus Industrie und Wirtschaft sowie dem akademischen Feld behandeln und die Ergebnisse gegenüber Fachexpertinnen und -experten sowie Endbenutzerinnen und -benutzern kommunizieren.</p>		
	<p>Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung des Pflichtmoduls 1 und absolvierte Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 15 ECTS-AP aus Pflichtmodul 2</p>		

§ 7 Masterthesis

- (1) Die Masterthesis dient dem Nachweis der Befähigung, das gewählte Thema selbstständig sowie inhaltlich und methodisch den Standards wissenschaftlichen Arbeitens entsprechend zu bearbeiten.
- (2) Die Masterthesis umfasst einen Arbeitsaufwand von 20 ECTS-AP.
- (3) Das Thema der Masterthesis ist aus einem der Pflichtmodule zu wählen. Studierende sind berechtigt, das Thema der Masterthesis vorzuschlagen.
- (4) Die Studierenden haben eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie das Thema für die Masterthesis der Universitätsstudienleiterin bzw. dem Universitätsstudienleiter vor Beginn der Bearbeitung schriftlich bekanntzugeben.

§ 8 Prüfungsordnung

- (1) Die Leistungsbeurteilung der Module erfolgt durch Modulprüfungen. Modulprüfungen sind die Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten in einem Modul dienen. Mit der positiven Beurteilung aller Teile einer Modulprüfung wird das betreffende Modul abgeschlossen.
- (2) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt die Beurteilung aufgrund von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.
- (3) Die Leiterinnen und Leiter der Lehrveranstaltungen haben vor Beginn jedes Semesters die Studierenden in geeigneter Weise über die Ziele, die Inhalte und die Methoden ihrer Lehrveranstaltungen sowie über die Inhalte, die Methoden, die Beurteilungskriterien und die Beurteilungsmaßstäbe der Lehrveranstaltungsprüfungen zu informieren.

§ 9 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Universitätslehrgangs wird nach der positiven Beurteilung aller vorgeschriebenen Prüfungen und der positiven Beurteilung der Masterthesis der akademische Grad „Master in Data Science“, abgekürzt „MDS“, verliehen.

§ 10 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt einen Monat nach Kundmachung in Kraft.

Für die Curriculum-Kommission:
Dipl.-Ing. Tobias Hell, BSc PhD

Für den Senat:
Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal
