

MITTEILUNGSBLATT

der
UNIVERSITÄT GRAZ



38. SONDERNUMMER

Studienjahr 2023/24

Ausgegeben am 31. 01. 2024

16.a Stück

Modulcurriculum für das Überfakultäre Mastermodul Digitalisierung – Data Science

Impressum: Medieninhaberin, Herausgeberin und Herstellerin: Universität Graz,
Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Verlags- und Herstellungsort: Graz.
Anschrift der Redaktion: Rechts- und Organisationsabteilung, Universitätsplatz 3, 8010 Graz.
E-Mail: mitteilungsblatt@uni-graz.at
Internet: <https://mitteilungsblatt.uni-graz.at/>

Offenlegung gem. § 25 MedienG

Medieninhaberin: Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Unternehmensgegenstand: Erfüllung der Ziele, leitenden Grundsätze und Aufgaben gem. §§ 1, 2 und 3 des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 - UG), BGBl. I Nr. 120/2002, in der jeweils geltenden Fassung.

Art und Höhe der Beteiligung: Eigentum 100%.

Sitz: Universitätsplatz 3, 8010 Graz

Namen der vertretungsbefugten Organe des Medieninhabers: Dr. Peter Riedler, Univ.-Prof. Dr. Joachim Reidl, Univ.-Prof. Dr. Catherine Walter-Laager, Univ.-Prof. Dr. Markus Fallenböck, LL.M., Univ.-Prof. Mireille van Poppel, PhD

Grundlegende Richtung: Kundmachung von Informationen gem. § 20 Abs. 6 UG in der jeweils geltenden Fassung.

Modulcurriculum für das Überfakultäre Mastermodul Digitalisierung – Data Science



Der Senat hat am 24.1.2024 gemäß § 9a Abs. 3 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen das folgende Modulcurriculum für das Überfakultäre Mastermodul Digitalisierung – Data Science erlassen.

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Allgemeine Bestimmungen	2
(1) Gegenstand des Überfakultären Mastermoduls	2
(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen	2
(3) Zielgruppe und Voraussetzungen	3
(4) Zahl der Studierenden und Reihungskriterium	3
(5) Höchstdauer	3
§ 2 Aufbau und Gliederung des Überfakultären Mastermoduls	3
(1) Dauer und Gliederung	3
(2) Teilmodule und Prüfungen	4
(3) Anzahl der möglichen Teilnehmenden in Lehrveranstaltungen	4
§ 3 Lehr- und Lernformen	5
(1) Sprache	5
§ 4 Gültigkeit des Modulcurriculums	5
Anhang I: Beschreibung der Teilmodule	6

§ 1 Allgemeine Bestimmungen

(1) Gegenstand des Überfakultären Mastermoduls

Digitale Abbilder von physischen Objekten werden seit den 1960er archiviert und für Verwaltungszwecke verwendet. Textverarbeitung und Tabellenkalkulationen haben sich in diesem Zuge zunehmend als Standardwerkzeuge für fast alle Berufsgruppen durchgesetzt. Seit den 2000er Jahren werden immer größere Datenmengen nicht nur über realweltliche Objekte selbst, wie Menschen oder Maschinen gesammelt, sondern auch über deren Interaktionshistorie. Die systematische und vor allem durch IT automatisierte Auswertung dieser großen Datenmengen mit dem Ziel des Erkenntnisgewinns wird als Kernelement der Digitalisierung angesehen. Damit werden die Grundlagen der systematischen Auswertung großer Datenmengen auch zu wichtigen Anforderungen für die meisten Berufsgruppen. Neben der beruflichen Praxis erweitern diese datenbasierten Ansätze auch den Methodenbaukasten in vielen Disziplinen. Um den digitalen Wandel aktiv gestalten zu können, brauchen Studierende theoretische, konzeptionelle und praxisorientierte Digitalisierungskompetenzen. Dies umfasst neben den methodischen und technischen Grundlagen aber auch die rechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen des Einsatzes datenbasierter Technologien. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung interdisziplinär verstehen, informierte Entscheidungen treffen können und insbesondere Anforderungen an datenbasierte Technologien in Ihrem beruflichen Kontext formulieren und entsprechende Lösungen fundiert bewerten können.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Die TeilnehmerInnen haben sich in einem Fachgebiet spezialisiert und haben dort tiefgreifendes und fundiertes Domänenwissen aufgebaut. Kompetenzen aus dem Bereich Data Science sollen einen zusätzlichen Methodenkasten anbieten, mit dem die TeilnehmerInnen Probleme aus Ihren Fachgebieten lösen können. Dabei sollen die Studierenden digitale Schlüsseltechnologien (Big Data Analytics, Künstliche Intelligenz, IoT, oder Datenvisualisierung) kennenlernen, um so das Potential für ihr Fachgebiet zu erkennen. Die Studierenden lernen prototypische Lösungen für einfache Probleme zu erstellen, ohne selbst EntwicklerInnen zu werden. Vielmehr sollen die Studierenden Ansätze des Requirements Engineering kennenlernen und damit befähigt werden die komplexen Anforderungen aus ihren Fachgebieten für Entwicklungsteams verständlich zu formulieren bzw. zu modellieren. Dazu erlernen die Studierenden Standardnotationen der Anforderungsanalyse. Darauf aufbauend sollen Studierende in der Lage sein, die Güte datenbasierter Systeme und Lösungen bewerten zu können.

Neben der Umsetzungsperspektive datenbasierter Technologien, ist es Ziel, dass die Studierenden nach Abschluss des überfakultären Mastermoduls Digitalisierung in der Lage sind

- die gesellschaftspolitische Dimension der Digitalisierung sowie die zentralen technischen, geistes-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie die ethischen Implikationen der digitalen Transformation zu verstehen und kompetent zu diskutieren,
- die Gestaltungsmöglichkeiten datenbasierter Technologien zu Verstehen sowie für unterschiedliche Anwendungskontexte Anforderungen zu formulieren,
- grundlegende Konzepte und Werkzeuge für einfache Probleme anzuwenden,
- die gesellschaftspolitische Dimension der Digitalisierung zu analysieren und
- die fundamentalen rechtlichen Rahmenbedingungen zu beschreiben.

Studierende erlernen grundlegende Kenntnisse über Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten datenbasierter Technologien. Die Studierenden lernen den Data Science Life Cycle im Detail kennen und beherrschen die wichtigsten Methoden aus dem Bereich Data Science. Im Detail werden das maschinelle Lernen und Künstliche Intelligenz sowie die Datenvisualisierung behandelt. Sowohl beim Data Science life cycle, bei der Datenvisualisierung und auch bei ML/KI werden die Studierenden mit Werkzeugen interagieren und einfachen Programmiercode entwickeln. Ergänzend werden kreative Methoden der vermittelt, um die Anforderungsanalyse von Informationssystemen durchzuführen und diese auch formalisieren zu können. Dazu erlernen die Studierenden die wichtigsten Modellierungsnotationen aus dem Bereich Software Engineering.

(3) Zielgruppe und Voraussetzungen

Grundsätzlich ist die Anmeldung zum Überfakultären Mastermodul für Studierende aller Diplom- und Masterstudien der Universität Graz möglich. Ausgenommen sind Studierende folgender fach einschlägiger Masterstudien: Betriebswirtschaft.

(4) Zahl der Studierenden und Reihungskriterium

1. Ein Durchgang des Überfakultären Mastermoduls Digitalisierung findet nur statt, wenn mindestens 10 Anmeldungen vorliegen.
2. Die Höchstzahl der Studierenden ist nach pädagogisch-didaktischen Gesichtspunkten für jeden neuen Durchgang des Überfakultären Mastermoduls festzulegen.
3. Die Aufnahme in das Überfakultäre Mastermodul erfolgt nach der Reihenfolge der Anmeldung („first come, first served“). Studierende von Diplom- und Masterstudien, in deren Curricula Überfakultäre Mastermodule vorgesehen sind, werden vorgereiht. Für den Fall, dass das Überfakultäre Mastermodul in mehreren Parallelgruppen angeboten wird, werden die Studierenden vor Beginn des Durchgangs der jeweiligen Gruppe zugeordnet.

(5) Höchstdauer

Studierende, die das Überfakultäre Mastermodul absolvieren, müssen dieses innerhalb von zwei Semestern ab Beginn des Durchganges, in den sie aufgenommen wurden, abschließen. In berücksichtigungswürdigen Fällen kann diese Frist um ein Semester erstreckt werden.

§ 2 Aufbau und Gliederung des Überfakultären Mastermoduls

(1) Dauer und Gliederung

Das Überfakultäre Mastermodul mit einem Arbeitsaufwand von 24 ECTS-Anrechnungspunkten hat eine vorgesehene Studiendauer von zwei Semestern und ist modular strukturiert:

Teilmodule	ECTS
A: Einführung	10
B: Vertiefung	12
C: Interdisziplinäre Fallstudie	2
Summe	24

(2) Teilmodule und Prüfungen

Die Teilmodule und Prüfungen sind im Folgenden mit ihrer Bezeichnung, dem Lehrveranstaltungstyp (LV-Typ), den ECTS-Anrechnungspunkten (ECTS), den Kontaktstunden (KStd.) und dem empfohlenen Semester genannt. Die Beschreibungen der Teilmodule befinden sich in Anhang I.

	Teilmodule und Prüfungen	LV-Typ	ECTS	KStd	
A	Einführung (1. Semester)		10	Präsenzlehre	Virtuelle Lehre
A.1	IT-Requirements Engineering	KS	3	3	
A.2	Masterkurs Business Analytics (aus dem Masterstudium Betriebswirtschaft)	VO	4	1,5	0,5
A.3	Data Science mit R	KS	3	1,5	0,5
B	Vertiefung (2. Semester)		12		
B.1	Datenvisualisierung mit Shiny Dashboards	KS	3	1,5	0,5
B.2	Einführung Machine Learning und AI	KS	3	1,5	0,5
B.3	Social Aspects of Digital Technologies: Gender, Diversity and Research Ethics (aus dem Masterstudium Computational Social Systems)	VU	3	2	
B.4	Introduction to IT Law (aus dem Masterstudium Computational Social Systems)	VO	3	2	
C	Interdisziplinäre Fallstudie (2. Semester)		2		
C.1	Interdisziplinäre Fallstudie mit Bezug zu einer Vertiefung	AG	2	1	0,5
Summe			24	13	2,5

(3) Anzahl der möglichen Teilnehmenden in Lehrveranstaltungen

1. Aus pädagogisch-didaktischen und räumlichen Gründen, aufgrund der Anzahl an Geräten/Apparaturen oder aus Sicherheitsgründen kann die Anzahl der Teilnehmenden für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen beschränkt werden:

Lehrveranstaltungstyp	Teilnehmendenzahl
Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
Vorlesung mit Übung (VU)	30
Kurs (KS)	30
Übung (UE)	30
Arbeitsgemeinschaft (AG)	30

Abweichend davon gilt für B.3 „Social Aspects of Digital Technologies: Gender, Diversity and Research Ethics“ die in dem genannten Curriculum enthaltenden Beschränkungen der Anzahl der Teilnehmenden.

§ 3 Lehr- und Lernformen

(1) Sprache

Die folgenden Teilmodule werden ausschließlich in englischer Sprache angeboten:

- B.3 Social Aspects of Digital Technologies: Gender, Diversity and Research Ethics
- B.4 Introduction to IT Law

Die folgenden Teilmodule werden in deutscher und/oder englischer Sprache angeboten:

- A.1 IT-Requirements Engineering
- B.2 Einführung Machine Learning und AI

§ 4 Gültigkeit des Modulcurriculums

Dieses Modulcurriculum tritt mit 1.3.2024 in Kraft.

Die Vorsitzende des Senats:
Ehrke-Rabel

Anhang I: Beschreibung der Teilmodule

A	Einführung
ECTS-Anrechnungspunkte	10
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der IT-Anforderungsanalyse • Grundlagen der Modellierung für Softwareengineering • Grundlagen des Data Science und insb. Data Science Life Cycle • Grundlagen der Umsetzung von Data Science Methoden mit Hilfe der Programmiersprache R
Erwartete Lernergebnisse, erworbene Kompetenzen	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Teilmoduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle Schritte eines IT Requirements Engineering Prozesses zu benennen und zu beschreiben. • verschiedener Ansätze zur Ermittlung von Nutzer- und Systemanforderungen anzuwenden • Geschäfts-, Benutzer- und Systemanforderungen unter Verwendung verschiedener Tools und Methoden zu spezifizieren • die Anforderungen mit verschiedenen Machbarkeitsstudien zu validieren • ein Systemanforderungsdokument zu erstellen und zu pflegen • Methoden und Werkzeuge für alle Phasen des IT Requirements-Engineering-Prozesses auszuwählen und anzuwenden wie beispielsweise Storyboards, Personas, Workshops, Fokusgruppen, Mockups, Prototyping, User Modelling Language, ... • Exemplarisch die grundlegenden Konzepte und Methoden der jeweils gewählten digitalen Basiskompetenzen selbständig zu vertiefen, die Anwendungspotentiale zu verstehen und die Konzepte und Methoden auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden, • die Möglichkeiten der Digitalisierung in ausgewählten Bereichen zu identifizieren und zu erklären sowie Methoden und Konzepte auszuwählen, • Konzepte und Tools zur digitalen Transformation zu erklären und vorzustellen, • Konzepte und Tools für spezifische Problemstellungen auszuwählen und die Anwendung zu beschreiben, • die wichtigsten Phasen des Data Science Life Cycles beschreiben zu können, • Methoden und Konzepte für die Datensammlung, Datenaufbereitung und Datenvisualisierung auszuwählen, • grundlegende Schritte des Feature Engineering und die Funktionsweise von Vorhersagemodellen beschreiben zu können, • einfachen Programmiercode in R zu erstellen und damit grundlegende Schritte der Datenaufbereitung umsetzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	Lehrvortrag und -diskussion, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Verfassen schriftlicher Arbeiten
Häufigkeit des Angebots	Einmal im Studienjahr, im Sommersemester

B	Vertiefung
ECTS-Anrechnungspunkte	12
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Datenvisualisierung • Praktische Umsetzung der Datenvisualisierung mit Shiny Dashboards • Grundlagen des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz • Gender, Diversitäts- und Ethikfragen im Kontext digitaler Grundlagen des IT Rechts
Erwartete Lernergebnisse, erworbene Kompetenzen	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Teilmoduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedener Ansätze zur Datenvisualisierung anzuwenden, • einfache Programme in R zur Datenvisualisierung zu erstellen, • Anforderungen an die Datenvisualisierung unter Verwendung verschiedener Tools und Methoden zu spezifizieren, • Dashboards mit Hilfe von Shiny Dashboards zu erstellen und zu verwalten, • Ausgewählte Ansätze der KI und des ML durch Customizing und Programmierung anzuwenden, • Anforderungen an den Einsatz von KI und ML zu beschreiben, • Die Güte von Ergebnissen von KI und ML im Kontext von Anwendungsfällen bewerten zu können, Methoden und Werkzeuge für die Umsetzung von ML und KI Projekten zu bewerten und auszuwählen • Grundlegende Herausforderungen von Gender, Diversity and Research Ethics zu beschreiben, • Lösungen zur Behebung von Gender, Diversity und ethischen Herausforderungen beschreiben und anwenden können • Grundlagen des IT Rechts beschreiben und auf konkrete Anwendungsfälle anwenden können • Exemplarisch die grundlegenden Konzepte und Methoden der jeweils gewählten digitalen Basiskompetenzen selbständig zu vertiefen, die Anwendungspotentiale zu verstehen und die Konzepte und Methoden auf ausgewählte Problemstellungen anzuwenden
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	Lehrvortrag und -diskussion, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Verfassen schriftlicher Arbeiten
Häufigkeit des Angebots	Einmal im Studienjahr, im Wintersemester

C	Interdisziplinäre Fallstudie
ECTS-Anrechnungspunkte	2
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer interdisziplinären Fallstudie • Umsetzung von Data Science Methoden im Kontext dieser Fallstudie
Erwartete Lernergebnisse, erworbene Kompetenzen	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Teilmoduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Herausforderungen interdisziplinärer Projekte zu bewerten, • Data Science Methoden (bis zu einem gewissen Grad) praktisch anzuwenden und • Limitationen und begrenzende Faktoren des Einsatzes von Data Science einzuschätzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Verfassen schriftlicher Arbeiten
Häufigkeit des Angebots	Einmal im Studienjahr, im Wintersemester