Fachsiegel ASIIN & Euro-Inf® Label

Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengang
Computational and Data Science

an der
Fachhochschule Graubünden

Stand: 24. September 2024

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren 3

B Steckbrief des Studiengangs 4

C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel 5

1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung 5
2. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung 19
3. Ressourcen 21
4. Transparenz und Dokumentation 25
5. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung 26

D Nachlieferungen 29

E Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter.....30

F Stellungnahme des Fachausschusses Fachausschuss 04 – Informatik.....31

G Beschluss der Akkreditierungskommission (24.09.2024).....32

Anhang: Lernziele und Curricula 34

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	**(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung**	**Beantragte Qualitätssiegel[1]**	**Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit)**	**Beteiligte FA[2]**
Ba Computational Data and Data Science	Ba Computational Data and Data Science	ASIIN, Euro-Inf® Label	-/-	04
Vertragsschluss: 13.03.2023 **Antragsunterlagen wurden eingereicht am:** 19.02.2024 **Auditdatum:** 15.03.2024 **am Standort:** Chur				
Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. Klaus Lang, Technische Hochschule Bingen Prof. Dr. Rainer Oechsle, Hochschule Trier Prof. Dr. Martin Welsch, IBM Deutschland R&D Regina Griesbeck, Studentin OTH Regensburg				
Vertreter der Geschäftsstelle: David Witt				
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge				
Angewendete Kriterien: European Standards and Guidelines i.d.F. vom 31.03.2015 Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 21.10.2022 Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 04 – Informatik i.d.F. vom 29.03.2018				

[1] ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; Euro-Inf® Label: Europäisches Informatiklabel
[2] FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 04 - Informatik

B Steckbrief des Studiengangs

a) Bezeichnung	Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF[3]	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerhythmus/erstmalige Einschreibung
B.Sc.	Computational and Data Science	-/-	6	Vollzeit, Teilzeit	-/-	6 Semester (Vollzeit), 8 Semester (Teilzeit)	180 ECTS	WS / 2021/22

Für den Bachelorstudiengang Computational and Data Science hat die Hochschule im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Die Regierung des Kantons Graubünden als alleinige Trägerin der Fachhochschule Graubünden hat das Potential, das in der Datenverarbeitung, -visualisierung und -nutzung liegt, erkannt und die Fachhochschule – bzw. deren Kompetenzzentrum für Datenanalyse, Visualisierung und Simulation (DAViS) – beauftragt, ein Konzept für ein spezifisches, nutzerorientiertes Ausbildungsangebot im Bereich Informatik zu entwickeln. Mit Beginn des Herbstsemester 2021/2022 wurde dieses Konzept mit dem Start des Bachelorstudiengangs in «Computational and Data Science» umgesetzt. […] Der neue Studiengang «Bachelor of Science in Computational and Data Science» […] positioniert sich als technischer Studiengang in rechnergestützten Datenwissenschaften. Die Fachhochschule Graubünden verfolgt mit diesem Studiengang eine klare Spezialisierung. Die Disziplinen der Mathematik und Informatik bilden die Grundlage für die anschliessende Vertiefung in Computational und Data Science und dessen Anwendungen. Die Absolventen und Absolventinnen werden mit dem Studium befähigt, als Data Scientist, Simulation Engineer oder Softwareengineer zu arbeiten. […] Mit dem Forschungsschwerpunkt «Big Data und Analytics» und dem «Center for Data Analytics, Visualization and Simulation» (DAViS) wird nicht nur der Wissens- und Technologietransfer sichergestellt, sondern auch auf langjährigen Kompetenzen der Fachhochschule Graubünden aufgebaut. Der bereits existierende konsekutive Master (Master of Science, MSc) in Data Visualization and User Experience Design komplettiert dieses Bachelorstudienangebot in idealer Weise.“

[3] EQF = European Qualifications Framework

C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel[4]

1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)

Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Exemplarisches Diploma Supplement
- Studienbroschüre
- Ziele-Module-Matrix
- Webseite des Studiengangs
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die Qualifikationsziele des Studiengangs sind im Diploma Supplement, im Selbstbericht, der offiziellen Studienbroschüre sowie der Webseite des Studiengangs dargelegt. Zusätzlich sind im Modulhandbuch jedem einzelnen Modul spezifische Lernziele zugeordnet. Die Gutachter:innen beziehen sich bei der Überprüfung der Ziele und Lernergebnisse auf die Kriterien für das Euro-Inf-Label sowie sie ASIIN Fachspezifisch Ergänzenden Hinweise (FEH). Hierbei stützen sich die Gutachter:innen insbesondere auf die FEH des Fachausschusses 04 – Informatik. Die Programmverantwortlichen legen eine Ziele-Module-Matrix vor, in der die einzelnen Module mit den Qualifikationszielen abgeglichen werden. Unter Berücksichtigung von Impulsen seitens der Wissenschaft und Berufspraxis, werden die Studiengangsziele kontinuierlich in verschiedenen Gremien diskutiert und weiterentwickelt bzw. aktualisiert.

Die Hochschule beschreibt im eingereichten Studiumsprofil die folgenden wesentlichen Lernergebnisse:

„Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage branchen- und anwendungs- übergreifend Aufgabenstellungen und Herausforderungen mit angewandter Informatik, Data

[4] Umfasst auch die Bewertung der beantragten europäischen Fachsiegel. Bei Abschluss des Verfahrens gelten etwaige Auflagen und/oder Empfehlungen sowie die Fristen gleichermaßen für das ASIIN-Siegel und das beantragte Fachlabel.

Science und künstlicher Intelligenz, sowie Computersimulation zu lösen. Sie sind es sich gewohnt in interdisziplinären Teams komplexen Aufgabenstellungen zu bearbeiten und innovative Lösungsansätze zu entwerfen. Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen zur Entwicklung von Software über den gesamten Lebenszyklus, bis hin zum Betrieb. Sie können mittels Künstlicher Intelligenz, Machine Learning und Data Science einen betriebswirtschaftlichen, gesellschaftlichen oder wissenschaftlichen Mehrwert aus Daten generieren. Die Studierenden lernen durch Computersimulationen Experimente zu ersetzen oder ergänzen. Grundlage dazu ist die erworbene Fähigkeit kritisch zu denken und sich rasch in neue Anwendungsdomänen einzuarbeiten."

Darüber hinaus sind die folgenden Lernziele im Diploma Supplement definiert und veröffentlicht:

„The BSc in Computational and Data Science provides students with a comprehensive and in-depth knowledge of computer science, data science, and computational science. Upon completion of the degree, graduates will possess competencies in software engineering, data science, machine learning, artificial intelligence, modeling and simulation, as well as their application in disciplines such as life sciences, engineering, banking, and finance.

- Knowledge of Computer Science: Graduates will possess a solid understanding of the fundamental principles, theories, and practices of computer science, including programming languages, algorithms, data structures, and software development methodologies.
- Proficiency in Data Science: Students will acquire the necessary skills and knowledge to collect, analyze, and interpret large and complex datasets. They will be able to apply various statistical and machine learning techniques to extract meaningful insights and make data-driven decisions.
- Competence in Computational Science: Graduates will demonstrate proficiency in using computational methods and tools to solve complex problems in interdisciplinary fields. They will be equipped with the ability to develop and implement computational models and simulations.
- Software Engineering Skills: Students will develop a strong foundation in software engineering, including software design, development, testing, and maintenance. They will be capable of building reliable and efficient software systems that meet specific requirements.
- Application of Computational and Data Science: Graduates will be able to apply their computational and data science knowledge and skills in various domains such as life sciences, engineering, banking, and finance. They will understand the specific

challenges and opportunities presented by these fields and can contribute effectively to their development and advancement.
- Critical Thinking and Problem-Solving: Students will develop critical thinking skills and the ability to analyze complex problems, identify relevant information, and propose innovative and effective solutions using computational and data-driven approaches.
- Communication and Collaboration: Graduates will possess strong communication skills and be able to effectively convey technical concepts and ideas to both technical and non-technical stakeholders. They will also be adept at working collaboratively in multidisciplinary teams to tackle complex projects.
- Ethical and Professional Practices: Students will understand the ethical implications of working with data and computing technologies and adhere to professional standards and best practices. They will be aware of legal and ethical considerations related to data privacy, security, and intellectual property rights."

Des Weiteren erklärt die FH Graubünden, dass die vermittelten Kompetenzen hauptsächlich auf die drei Berufsprofile Data Scientist, Simulation Engineer und Software Engineer vorbereiten sollen und stellt zu allen drei Berufsprofilen Tätigkeitsbeschreibungen öffentlich zur Verfügung.

Die Gutachter:innen sind nach Durchsicht der Unterlagen der Ansicht, dass die Qualifikationsziele sowie die von den Studierenden zu erwerbenden fachlichen, wissenschaftlichen und berufsbefähigenden Kompetenzen und Fähigkeiten detailliert und prinzipiell adäquat beschrieben sind. Darüber hinaus stellen die Gutachter:innen fest, dass die vermittelten Fachkenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Stufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens entsprechen und daher dem angestrebten Abschlussniveau angemessen sind. Zusätzlich wird durch persönlichkeits-bildende Aspekte auch das Bewusstsein für aktuelle gesellschaftliche Debatten gestärkt. So sind ethische und gesellschaftliche Fragestellungen integraler Bestandteil des Curriculums und befähigen die Studierenden zu einem verantwortlichen Handeln in ihrem Fachbereich wie auch darüber hinaus.

Allerdings diskutieren die Gutachter:innen mit den Programmverantwortlichen während des Audits, inwiefern die möglichen Schwerpunktbildungen ebenfalls in den Lernzielen abgebildet werden. So stellt die Hochschule Wahlmodule in den drei Bereichen Informatik, Anwendung und Computational and Data Science zur Verfügung, durch die die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den jeweiligen Bereichen erlangen sollen. Diese sollen dann auch jeweils spezifisch auf eins der genannten Berufsprofile vorbereiten. Dieses Vertiefungsangebot wird von den Gutachter:innen befürwortet. Sie merken jedoch an, dass sich diese unterschiedlichen Vertiefungen und somit auch spezifischen Kompetenzen adäquat in den veröffentlichten Lernzielen und Diploma Supplements abbilden sollten. So sollte

transparent ersichtlich sein, welche Kompetenzen innerhalb welcher Vertiefung erreicht werden sollen. Da in den derzeitigen Veröffentlichungen alle potentiell zu erreichbaren Lernziele aufgelistet sind, ohne aufzuzeigen, welche durch welche Spezialisierung erreicht werden, sind die Gutachter:innen der Meinung, dass nicht alle genannten Qualifikationsziele zwingend von allen Studierenden gleichermaßen erreicht werden können, sondern von der jeweiligen Auswahl an Wahlmodulen abhängen. Daher sprechen sich die Gutachter:innen dafür aus, die veröffentlichten sowie die im Diploma Supplement abgebildeten Lernziele in einer Form zu überarbeiten, dass die einzelnen Schwerpunktbildungen besser ersichtlich werden. So muss dann auch sichergestellt sein, dass die veröffentlichten allgemeinen Qualifikationsziele von allen Studierenden unabhängig von den jeweils gewählten Wahlmodulen erreicht werden können.

Des Weiteren besprechen die Gutachter:innen mit den Programmverantwortlichen sowie den Studierenden inwieweit das Berufsprofil Software Engineer für diesen Studiengang zutreffend ist, da die Gutachter:innen der Meinung sind, dass dafür nicht zwingend genügend entsprechende Module im Curriculum verankert sind. Die Programmverantwortlichen erklären daraufhin, dass das Berufsbild historisch gewachsen immer noch Software Engineer heiße, sich die Kompetenzen dieses Berufs über die Zeit aber stark verändert hätten. So geben sie an, dass insgesamt Kompetenzen aus den Bereichen Data Science, Simulation und Software Engineering vermittelt würden und es in der heutigen Praxis auch durchaus eine Verbindung zwischen Data Science und Software Engineering gebe. Dies können die Gutachter:innen nachvollziehen. Allerdings geben auch die Studierenden an, dass sie sich nicht als „reine Software Engineers“ sehen würden, wobei auch keiner mit dieser Erwartung an das Studium herangegangen sei. Die Gutachter:innen erkennen an, dass es sich lediglich um eins von drei beispielhaft genannten wenn auch anvisierten Berufsprofile handelt und auch durchaus in Teilen Kompetenzen vermittelt würden, die ein Software Engineer benötigt. Trotzdem möchten sie der Hochschule empfehlen, zu überdenken, ob das Berufsprofil Software Engineer tatsächlich in das Qualifikationsprofil der Absolvent:innen passt.

Abschließend kommen die Gutachter:innen zu der Einschätzung, dass die Fachhochschule Graubünden durch das Angebot des Bachelorstudiengangs Computational and Data Science einen Beitrag zur Ausbildung qualifizierter Absolvent:innen leistet, die sowohl von der regionalen als auch der überregionalen Industrie nachgefragt werden. Dazu sind die Gutachter:innen der Ansicht, dass die Lern- und Qualifikationsziele das angestrebte akademische Qualifikationsniveau widerspiegeln und den beispielhaften Lernergebnissen aus den FEH 04 - Informatik der ASIIN gleichwertig sind sowie den Kriterien zur Vergabe des Euro-Inf-Labels entsprechen.

Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung

Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Exemplarisches Diploma Supplement
- Studienbroschüre

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die Gutachter:innen halten fest, dass die Studiengangbezeichnung Computational and Data Science mit den Qualifikations- und Lernzielen sowie dem Curriculum übereinstimmt.

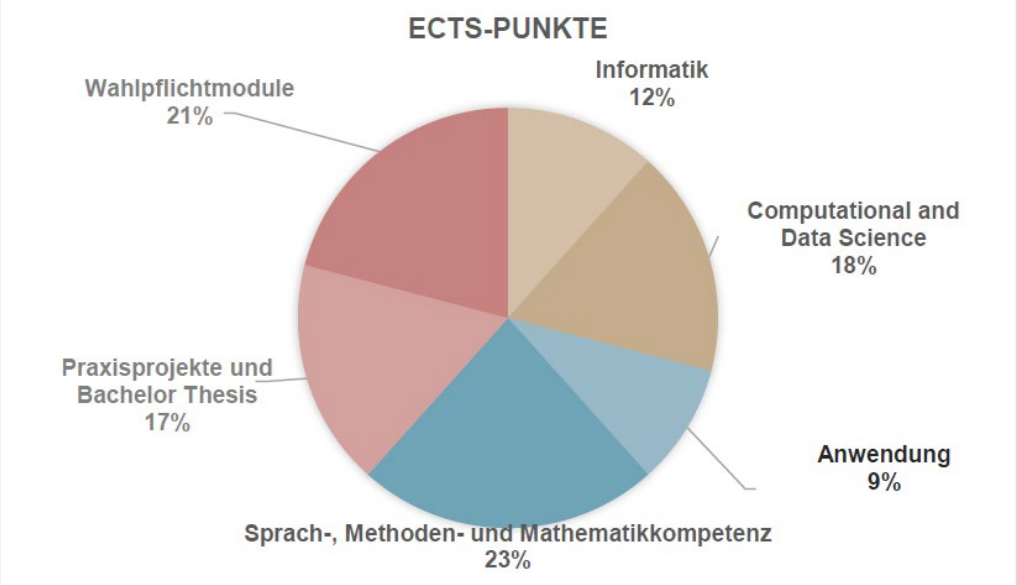
Kriterium 1.3 Curriculum/Modularisierung

Evidenzen:

- Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen
- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Studienbroschüre inklusive curricularer Übersicht
- Ziele-Module-Matrix
- Modulbeschreibungen
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Curriculum & Modularisierung

Der Studiengang Computational and Data Science wird von der Fachhochschule Graubünden als sechssemestriger (in Vollzeit) bzw. achtsemestriger (in Teilzeit) Bachelorstudiengang angeboten. Insgesamt werden innerhalb des Studiengangs 180 ECTS-Punkte vergeben. Die Hochschule teilt den Studiengang dabei in die Bereiche „Informatik“, „Computational and Data Science“, „Anwendung“, „Sprach-, Methoden- und Mathematikkompetenz“, „Wahlpflichtmodule“ sowie „Praxisprojekte und Bachelor Thesis“ auf. In der folgenden Abbildung sind die jeweiligen prozentualen Anteile der einzelnen Bereiche am gesamten Curriculum abzulesen:

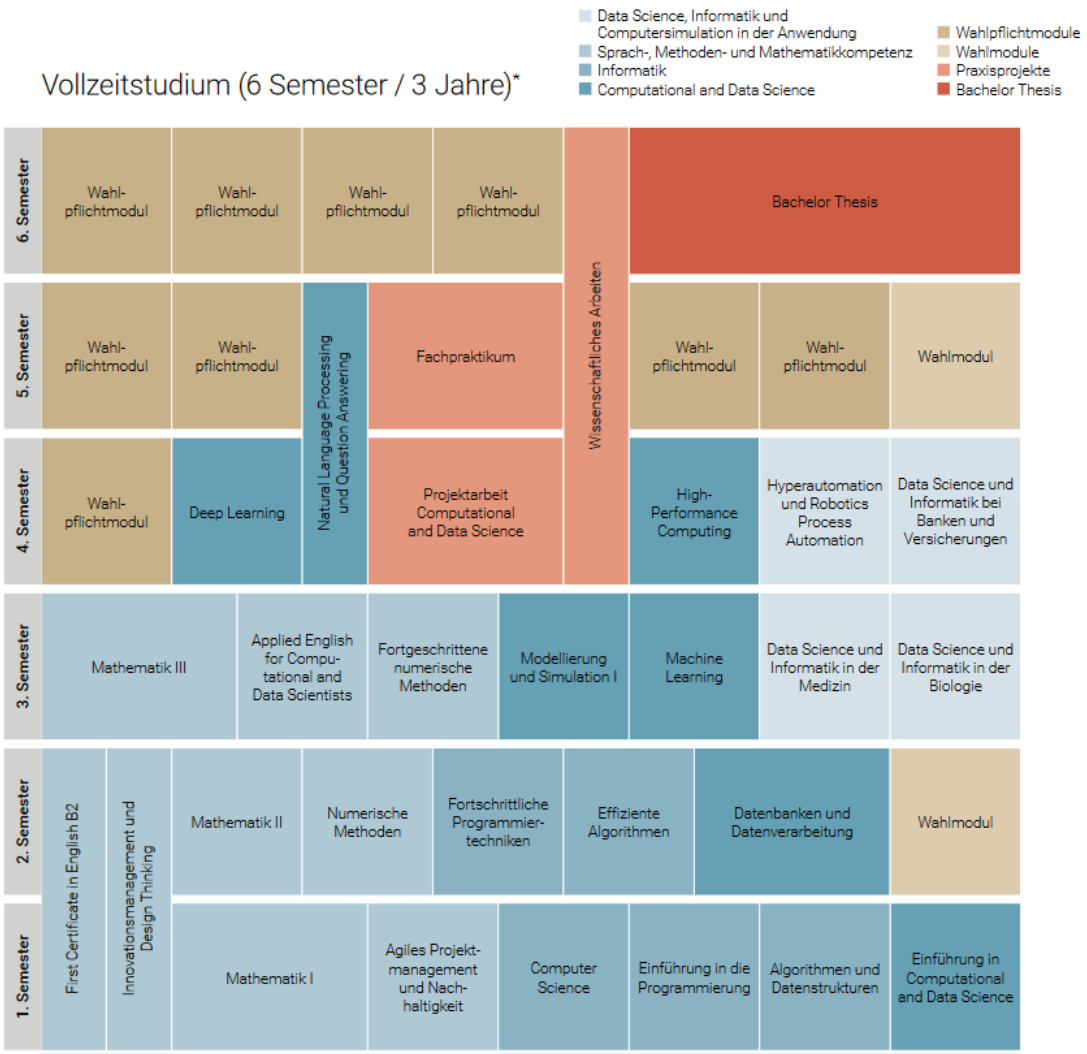


Ferner beschreibt die Hochschule den Aufbau des Studiengangs in ihrem Selbstbericht wie folgt: „Das Studium setzt sich aus einer fundierten Ausbildung in Mathematik, Informatik und Methodenkompetenz, sowie einer Vertiefung in Computational und Data Science zusammen […]. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Themen der Informatik, Data Science und Computersimulation in unterschiedlichen Anwendungsdomänen (z. B. Medizin, Biologie, Banken und Versicherungen, Robotics Process Automation) einzusetzen. Mit den Wahlpflichtmodulen wird eigens ein Schwerpunkt in der Ausbildung gesetzt. Die Grundlagen der Domäne (z. B. Naturwissenschaften, Ingenieurswissenschaften) werden angewandt im Kontext der Anwendungsmodule vermittelt. Das Verständnis der Problemstellungen und die Zusammenarbeit mit Domänenexpertinnen und Experten ist essenziell für Problemlösung in einem solchen Umfeld. Der praktischen Anwendung tragen die Projektarbeit im vierten Semester (Vollzeit), das Fachpraktikum im fünften Semester (Vollzeit), sowie die Bachelorarbeit im letzten Semester Rechnung. Zur Anwendung und dem Verständnis der Methoden und Algorithmen in den Vertiefungsthemen ist eine solide Mathematik Ausbildung in ausgesuchten Themen von Nöten. Diese fokussiert sich auf Statistik und Wahrscheinlichkeitslehre, Analysis, Differentialgleichungen, sowie numerische Methoden. Das thematische Schwergewicht in der Modulgruppe Informatik liegt auf den Themen rund um die Softwareentwicklung mit den Modulen Einführung in die Programmierung, Fortschrittliche Programmiertechniken und Effiziente Algorithmen. Kern der Ausbildung bildet die Modulgruppe Computational and Data Science. Schwerpunkt der Ausbildung sind die Module Einführung in Computational und Data Science, Modellierung und Simulation, High Performance Computing, Datenverarbeitung, Machine und Deep Learning. Diese Module werden anschliessend vertieft mit. Die vermittelten Inhalte wurden so entwickelt, dass sie für die angestrebten Jobprofile nach Abschluss des Studiums berufsbefähigend sind. Bei

der Entwicklung des Studienganges wurde auf eine sorgfältige Gewichtung von Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz geachtet. Im Hinblick auf die Berufsbefähigung der Studierenden ist die Vermittlung von Sach- und Methodenkompetenz von zentraler Bedeutung. Dies geschieht primär in den Grundlagen- und Vertiefungsmodulen. Für den beruflichen Erfolg jedoch nicht minder wichtig sind die Aspekte der Persönlichkeitsentwicklung und der Erlangung überfachlicher Qualifikationen. So werden die Bereiche der Selbst- und Sozialkompetenz vor allen Dingen in den Wahlpflicht- und Wahlmodulen gefördert. […] Die Studierenden wählen während dem Studium Wahlpflichtmodule und Wahlmodule. Mit den Wahlmodulen und Wahlpflichtmodulen haben die Studierenden die Möglichkeit, ihren persönlichen Präferenzen entsprechend ihres individuellen Profils zusätzlich zu schärfen. So können zwei studienübergreifende Wahlmodule gewählt werden. Insgesamt können die Studierenden im Verlauf des Studiums eine Auswahl von neun Wahlpflichtmodulen aus den verschiedenen Modulgruppen des Studiengangs treffen. Aus den im entsprechenden Semester angebotenen Wahlpflichtmodulen können die Studierenden eine beliebige Auswahl treffen. Das Angebot der Wahlpflichtmodule wird unter Berücksichtigung aktueller Themen und Trends aus Forschung und Wirtschaft in Computational and Data Science ausgebaut und kontinuierlich weiterentwickelt.“ Dabei stellt die Hochschule das folgende Wahlpflichtmodulangebot zur Verfügung:

Informatik	Computational and Data Science
· Cloud Computing · Cryptography und Security · Frontend Entwicklung · IT Development and Operations (DevOps) · Software Architektur und Design Patterns · Software Engineering und Software Qualität · Systemnahe Programmierung	· Algorithmen des wissenschaftlichen Rechnens · Big Data · Computational Steering · Data Privacy und Compliance · Datenvisualisierung · Modellierung und Simulation II · NoSQL-Datenbanken · Recommender Systems · Reinforcement Learning · Scientific Visualization · Semantic Web Technologien · Uncertainty Quantification
Anwendung	
· Data Science und Informatik in der Biowissenschaft · Neuroscience und Brain Computer Interface · Personenstromsimulation · Simulation in der Physik · Simulationsgetriebene Produktentwicklung · Strömungssimulation	

Darüber hinaus stellt die Hochschule die folgenden beiden Muster-Studienverläufe für ein sechssemestriges Vollzeitstudium sowie für ein achtsemestriges Teilzeitstudium zur Verfügung:


Vollzeitstudium (6 Semester / 3 Jahre)*
Data Science, Informatik und Computersimulation in der Anwendung
Sprach-, Methoden- und Mathematikkompetenz
Informatik
Computational and Data Science
Wahlpflichtmodule
Wahlmodule
Praxisprojekte
Bachelor Thesis
6. Semester
Wahl-pflichtmodul
Wahl-pflichtmodul
Wahl-pflichtmodul
Wahl-pflichtmodul
Wissenschaftliches Arbeiten
Bachelor Thesis
5. Semester
Wahl-pflichtmodul
Wahl-pflichtmodul
Natural Language Processing und Question Answering
Fachpraktikum
Wahl-pflichtmodul
Wahl-pflichtmodul
Wahlmodul
4. Semester
Wahl-pflichtmodul
Deep Learning
Projektarbeit Computational and Data Science
High-Performance Computing
Hyperautomation und Robotics Process Automation
Data Science und Informatik bei Banken und Versicherungen
3. Semester
Mathematik III
Applied English for Computational and Data Scientists
Fortgeschrittene numerische Methoden
Modellierung und Simulation I
Machine Learning
Data Science und Informatik in der Medizin
Data Science und Informatik in der Biologie
2. Semester
First Certificate in English B2
Innovationsmanagement und Design Thinking
Mathematik II
Numerische Methoden
Fortschrittliche Programmier-techniken
Effiziente Algorithmen
Datenbanken und Datenverarbeitung
Wahlmodul
1. Semester
Mathematik I
Agiles Projekt-management und Nach-haltigkeit
Computer Science
Einführung in die Programmierung
Algorithmen und Datenstrukturen
Einführung in Computational and Data Science

Teilzeitstudium / Praxisintegriertes Studium (8 Semester / 4 Jahre)*

Das Teilzeitstudium umfasst acht Semester und dauert vier Jahre. Während des Teilzeitstudiums wird ein Arbeitspensum von maximal 60 Prozent empfohlen.

Für die Teilzeitvariante fügt die Hochschule hinzu, dass „Studierenden, welche das Teilzeitstudienmodell wählen und nebenher einer beruflichen Tätigkeit nachgehen, […] ein Beschäftigungsgrad von nicht mehr als 60% empfohlen [wird].“

Die Gutachter:innen halten fest, dass der Studiengang vollständig modularisiert ist und die einzelnen Module durchgehend sinnvoll zusammengestellte, in sich geschlossene Lehr-

und Lerneinheiten darstellen. Aus den Modulbeschreibungen und den Lernergebnissen, die jedem Modul zugewiesen sind, wird ersichtlich, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen die Studierenden in den Modulen erwerben. Die Gutachter:innen stimmen überein, dass die Module zeitlich so angeordnet sind, dass die Studierenden die Lernziele erreichen und ihr Studium in Regelstudienzeit abschließen können. Zudem besitzen die Studierenden ab dem zweiten Semester (bzw. vierten in Teilzeit) die Möglichkeit, Module aus einem Wahlpflichtbereich zu wählen und somit individuelle Schwerpunkte zu setzen.

Die Gutachter:innen betrachten die von der Hochschule vorgelegten Modulbeschreibungen, den Studienplan sowie eine Ziele-Module-Matrix und kommen zu der Ansicht, dass das Curriculum des Bachelorstudiengangs die angestrebten Ziele gut umsetzt und die vermittelten Inhalte adäquat und angemessen sind. Darüber hinaus heben die Gutachter:innen die diversen verfügbaren Wahlpflichtmodule hervor, die von der Hochschule angeboten werden, um den Studierenden ein – soweit möglich – individuell gestaltbares Studium zu ermöglichen. Aus diesen Gründen kommen die Gutachter:innen zu dem Schluss, dass die curricularen Inhalte den Qualifikationszielen gerecht werden.

Allerdings stellen die Gutachter:innen fest, dass die namensgebenden Themenschwerpunkte relativ unabhängig voneinander gelehrt werden und eine tiefgehende Verzahnung der beiden Bereiche nur bedingt vorliegt. So sind die Gutachter:innen der Meinung, dass langfristig mehr Module Angeboten werden sollten, die die Bereiche Computational Science und Data Science stärker miteinander verbinden. So geben auch die Studierenden an, dass ihnen zwar der Zusammenhang der beiden namensgebenden Themen durchaus vermittelt werde, die Inhalte trotzdem relativ isoliert gelehrt würden. Allerdings geben sie auch an, dass durchaus Anwendungsgebiete gezeigt werden, die den Zusammenhang beider Themen gut darstellen. So sind die Gutachter:innen überzeugt, dass das derzeit bestehende Curriculum für die Erreichung der angestrebten Lernziele adäquat ist – unter Berücksichtigung der Anmerkungen unter Kriterium 1.1 hinsichtlich der Schwerpunktbildung - , möchten der Hochschule trotzdem empfehlen, die namensgebenden Themenschwerpunkte stärker miteinander zu verzahnen.

Mobilität

Die Hochschule kann Partnerhochschulen in verschiedenen Ländern vorweisen. Außerdem verfügt sie über ein International Office, welches sich um die Belange internationaler Studierender sowie nationaler Studierender, die sich für einen Auslandaufenthalt interessieren, kümmert und die Studierenden beratend unterstützt.

Allerdings erkennen die Gutachter:innen während der Gespräche vor Ort, dass die Mobilitätsangebote der Hochschule in diesem Studiengang nur in relativ geringem Maße nachgefragt und genutzt werden. Dies liegt vor allem daran, dass sich der Studiengang (derzeit)

hauptsächlich an bereits berufstätige Studierende richtet. So legen die Studierenden in den Audit-Gesprächen dar, dass fast alle (jedoch in unterschiedlichem Maße) bereits einer Arbeitstätigkeit nachgehen und deshalb wenig Interesse an längerfristigen Auslandsaufenthalten haben. Allerdings komme die Hochschule den Studierenden an dieser Stelle sehr entgegen und biete bspw. Summer Schools an, die sich über einen kurzen Zeitraum erstrecken und so die Möglichkeiten eines, wenn auch kurzen, Auslandsaufenthalt innerhalb des Studiums bieten. Die Studierenden betonen, dass sie dieses Angebot der Hochschule sehr schätzen. Die Gutachter:innen erkennen an, dass die Situation eines Großteils der Studierenden zu geringen Mobilitätszahlen in dem zu akkreditierenden Studiengang führt, da eine entsprechend geringe Nachfrage vorliegt. Allerdings sind sie der Meinung, dass die Hochschule prinzipiell adäquate Mobilitätsangebote zur Verfügung stellt und die Studierenden über diese ausreichend informiert. Hervorzuheben sind an dieser Stelle die Summer Schools, die insbesondere auf Situation der Studierenden ausgelegt sind. Darüber hinaus steht den Studierenden das International Office bei Bedarf beratend und unterstützend zur Seite.

Evaluation

Alle Module werden regelmäßig evaluiert. Dazu erkennen die Gutachter:innen, dass ein guter, direkter Kontakt zwischen den Studierenden, Lehrenden und der Hochschule gepflegt wird sowie gute Beziehungen zur lokalen und auch überregionalen Wirtschaft bestehen. So geschah schon die Aufsetzung des Studiengangs bereits in enger Abstimmung mit relevanten Stakeholder aus Politik und Wirtschaft.

Da der Studiengang erst zum Wintersemester 2021/22 gestartet ist, konnten die Studienzeiten in Hinblick auf die vorgesehene Regelstudienzeit erst bedingt evaluiert werden. Generell liegen dadurch noch keine Evaluationsergebnisse des gesamten Curriculums vor. Allerdings gewannen die Gutachter:innen nach Durchsicht der eingereichten Unterlagen sowie der Audit-Gespräche die Erkenntnis, dass die Fachhochschule Graubünden prinzipiell institutionalisierte Evaluationsprozesse etabliert hat, die eine Qualitätssicherung sowie Weiterentwicklung des Curriculums und der Studienziele adressieren und auch langfristig sichern werden. Im Audit bestätigen die Studierenden, dass die unterschiedlichen Evaluationen regelmäßig durchgeführt werden und ihr Feedback oder etwaige Kritik aufgenommen wird und in die Weiterentwicklung des Studiengangs fließt. So ließ sich vor Ort feststellen, dass Anmerkungen, die von der ersten Studierendenkohorte aufgebracht wurden, auch bereits von der Hochschule aufgegriffen wurden. So konnten Studierende aus der dritten Kohorte bestätigen, dass die von der ersten Kohorte kritisierten Punkte schon angepasst wurden.

Kriterium 1.4 Zugangs-/Zulassungsvoraussetzungen und Anerkennungsregelungen

Evidenzen:

- Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen
- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich
- Webseite des Studiengangs
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In ihrem Selbstbericht beschreibt die FH Graubünden die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen des Bachelorstudiengangs wie folgt: „Die Zulassung zu den Fachhochschulen ist in Art. 25 des eidgenössischen Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetzes (HFKG) geregelt: In der Regel bildet die Berufsmaturität in Verbindung mit einer beruflichen Grundbildung in einem dem Fachbereich verwandten Beruf (Art. 25. Abs. 1 lit. a) den direkten Zugang zum Studium an einer Fachhochschule. Ein zweiter Weg erfolgt über die gymnasiale Maturität zusammen mit einer mind. einjährigen Berufserfahrung in einem dem Fachbereich verwandten Beruf (Art. 25. Abs. 1 lit. b). Als Drittes führt das HFKG die Zulassung mit Fachmaturität in einer dem Fachbereich verwandten Studienrichtung auf (Art. 25 Abs. 1 lit. c). Bewerber/innen mit einer eidgenössischen oder eidgenössisch anerkannten gymnasialen Maturität, die für die Zulassung zum Studium eine mindestens einjährige Arbeitswelterfahrung in einem Industriebetrieb nachweisen können, werden von der FH Graubünden bei der der Suche nach einer geeigneten Praktikumsstelle unterstützt. Der Studiengang kann dabei auf ein grosses Kooperationsnetzwerks an Partnerunternehmen zurückgreifen. Die Schweiz hat am 24. März 1998 das „Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region“ (Lissabonner Konvention) ratifiziert. Sie bildet eine Grundlage für die Bewertung von ausländischen Studienberechtigungsausweisen“

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Zulassungsvoraussetzungen für alle zu akkreditierenden Studiengänge entsprechend den landesrechtlichen Vorgaben definiert sind. Die Zugangsregelungen sind aus Gutachter:innensicht gut geeignet, um sicherzustellen, dass die Studierenden über die notwendige Vorqualifikation verfügen. Darüber hinaus bestätigen sie, dass die Hochschule über adäquate Regelungen hinsichtlich der Anerkennung und Anrechnung von extern erworbenen Leistungen und Kompetenzen verfügt.

Kriterium 1.5 Arbeitsaufwand & Kreditpunkte für Leistungen

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Studienverlaufspläne für Voll- und Teilzeit-Variante
- Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen
- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der zu akkreditierende Bachelorstudiengang Computational and Data Science wendet als Leistungspunktesystem das European Credit Transfer System (ECTS) an und weist bis zum Abschluss 180 ECTS-Punkte auf. Die FH Graubünden definiert in ihrem „Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen", dass ein ECTS-Punkt einem Arbeitsaufwand von durchschnittlich 25-30 Arbeitsstunden entspricht. In der Vollzeit-Variante erstreckt sich das Studium über sechs Semester und in der Teilzeit-Variante über acht Semester. Zu diesem Teilzeitstudium gibt die Hochschule in ihrem Selbstbericht an, dass „Studierenden, welche das Teilzeitstudienmodell wählen und nebenher einer beruflichen Tätigkeit nachgehen, […] ein Beschäftigungsgrad von nicht mehr als 60% empfohlen [wird]." Die meisten Module besitzen einen Umfang von vier oder sechs ECTS-Punkten und können in der Regel innerhalb eines Semesters abgeschlossen werden. Das Studium sieht zudem die Erstellung einer Abschlussarbeit, „Bachelor-Thesis", vor, der ein Umfang von zwölf ECTS-Punkten zugewiesen ist.

Der vorgesehene Arbeitsaufwand für die einzelnen Module erscheint den Gutachter:innen angesichts der jeweiligen Modulziele und Inhalte realistisch. Die Prüfungsdichte bewerten die Gutachter:innen als adäquat. Sie gelangen zu der Überzeugung, dass die Organisation sowie Dichte der Prüfungen so gestaltet und vorgesehen sind, dass die Studierenden das Studium erfolgreich ausüben können, ohne dass sie dabei einer (punktuellen) Überbelastung ausgesetzt sein werden.

Allerdings stellen die Gutachter:innen eine Inkonsistenz der ECTS-Zuordnung beim Fachpraktikum fest. So sind diesem sechs ECTS-Punkte zugeordnet, wobei gleichzeitig ein vorgesehener Workload von 240 Stunden angegeben wird. Dies würde jedoch einem Workload von 40 Arbeitsstunden pro ECTS-Punkt entsprechen, was der zugrundeliegenden Re-

gelung der FH Graubünden widersprechen würde. Daher müssen beim Modul Fachpraktikum die zugeordneten ECTS-Punkte mit dem vorgesehenen Workload in Übereinstimmung gebracht werden.

Kriterium 1.6 Didaktik und Methodik

Evidenzen:

- Selbstbericht
- Modulbeschreibungen
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In ihrem Selbstbericht beschreibt die Hochschule folgendes: „Die FH Graubünden erhebt den Anspruch als innovative und unternehmerische Hochschule in ihren Schwerpunkten national anerkannt zu sein. Deshalb setzt sich die FH Graubünden intensiv mit neuen didaktischen Möglichkeiten auseinander und entwickelt die Lehre gezielt weiter. Mit Blended Learning werden digital gestützte Konzepte gezielt in die Module eingebaut. Die Strategie der FH Graubünden verfolgt u.a. das Ziel für ihre Studierenden attraktive und zeitgemässe Angebote zu entwickeln. Hierfür werden in einem speziell entwickelten Ansatz für «Innovatives Lehren und Lernen an der FH Graubünden» didaktische Grundsätze und Ziele festgehalten, die im Blended Learning Konzept konkretisiert und umgesetzt werden. Der Churer Blended Learning Konzept basiert auf den Architekturelementen

- Eingangskompetenzen (definiert und nivelliert)
- Drei Studienformen mit Technologie-unterstütztem Lernen
- Kontexte (Lernorte, mediale Modi, Sozialformen, Zeitformen)
- Interaktionen (Lehr- und Lernaktivitäten, inhaltliche Auseinandersetzung)
- Prozesse (Unterrichtskonzepte und Entwicklungspfade)
- Lernergebnisse (überprüfbare Lernziele, berufsqualifizierend)

Wesentliches Ziel ist es dabei, die Chancen der Digitalisierung für die Lehre mit Blended Learning zu nutzen und den Lernerfolg und die Lehrqualität kontinuierlich zu verbessern. Im Folgenden wird das Churer Blended Learning-Modell kompakt dargestellt. Die detaillierte Beschreibung ist dem Churer Blended Learning Konzept zu entnehmen.“

Die Gutachter:innen sind der Ansicht, dass die eingesetzten Lehr- und Lernmethoden das Erreichen der Qualifikationsziele ermöglichen. Die Möglichkeiten, die durch die außerordentlich gute sowie moderne sächliche Ausstattung gegeben sind und auch von den Lehrenden genutzt werden, heben die Gutachter:innen positiv hervor.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 1:

Die Gutachter:innen bewerten Kriterium 1 als nicht erfüllt.

2. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Kriterium 2 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen
- Studien- und Prüfungsordnung BSc in Computational and Data Science
- Exemplarischer Prüfungsplan
- Hochschulkalender
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Bachelorstudiengang Computational and Data Science kommen verschiedene Formen von Prüfungen und Leistungsnachweisen zum Einsatz, die nach Angaben der Hochschule „der Messung des individuellen Erreichungsgrades der definierten Lernziele aus den Modul- und Kursbeschreibungen [dienen]. Durch ihre Form und Ausgestaltung erfassen Leistungsnachweise alle angestrebten Lernergebnisse. Sie sind modulbezogen und geben den Studierenden Rückmeldung über ihre Kompetenzentwicklung.“ Informationen zu den Prüfungsformen und –modalitäten werden in den Modul- und Kursbeschreibungen sowie der sogenannten Semesterinformation bereitgestellt.

Als Leistungsnachweise werden entweder semesterbegleitende Aufgaben wie Hausarbeiten oder mündliche wie schriftliche Prüfungen zum Ende des Semesters eingesetzt. Für die Prüfungen zum Ende des Semesters, hat die Hochschule Prüfungswochen definiert, die sie

im Hochschulkalender veröffentlicht. Diesem ist zu entnehmen, dass nach dem Winter- sowie Sommersemester jeweils eine Woche geblockt ist, an die dann eine dreiwöchige Prüfungsphase anschließt.

Die Hochschule gibt in ihrem Selbstbericht an, dass schriftliche und mündliche Prüfungen zum Einsatz kommen, „wobei grossmehrheitlich die schriftliche Form zur Anwendung gelangt. Unter «schriftlich» werden auch Elektronische Prüfungen bzw. E-Assessments verstanden, die ganz oder teilweise mit digitalen Technologien durchgeführt werden. In der Regel werden hierzu spezielle digitale Prüfungsumgebungen oder die Prüfungsfunktionen eines Lernmanagementsystems, wie zum Beispiel «Moodle» für Tests, genutzt. Die Digitalisierung von Prüfungsprozessen geht über die Durchführung von elektronischen Prüfungen hinaus. «Moodle» unterstützt den gesamten Lebenszyklus verschiedener Prüfungsformen. Dazu gehört auch die Unterstützung von mündlichen Präsenzprüfungen oder die Bewertung von studentischen Demonstrationen im Kontakt-unterricht. Darüber hinaus bietet «Moodle» Funktionen, die den Notenbildungsprozess unterstützen.“ Ferner beschreibt die FH Graubünden, dass „die Studierenden [im drittletzten Semester] im Rahmen einer Projektarbeit in einem kleinen Team an einer praxisrelevanten Aufgabenstellung aus dem Bereich Informatik, Data Science oder Computersimulation [arbeiten]. Abgeschlossen wir die Projektarbeit mit einem (angewandt, wissenschaftlichen) Projektbericht und einer Verteidigung. Ein Semester später im Fachpraktikum werden projektbezogen im Studium erlernte Inhalte in einem Unternehmen oder einer Forschungsinstitution angewandt. Der abschliessende Fachpraktikumsbericht ist in kleinerer Form der Bachelor Thesis angelehnt und wird ähnlich bewertet. Gemeinsam mit der Projektarbeit und dem Fachpraktikum, sowie dem über diese Semester verteilten Modul wissenschaftliches Arbeiten, sollen die Studierenden befähigt werden das Studium mit der Bachelor Thesis abzuschliessen. Der Abschluss des Studiums bildet die Bachelor Thesis.“

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die vorgesehenen Prüfungsformen zu den einzelnen Modulen grundsätzlich eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen. Des Weiteren sind sie der Ansicht, dass alle Informationen zur Prüfungsgestaltung und -organisation transparent dargestellt werden und eine angemessene Prüfungsbelastung gegeben ist. Dies wird auch von den Studierenden während der vor-Ort-Gespräche bestätigt. Darüber hinaus bestätigen die Gutachter:innen, dass die Hochschule adäquate Regelungen zum Nachteilsausgleich definiert und veröffentlicht hat.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:

Die Gutachter:innen bewerten Kriterium 2 als erfüllt.

3. Ressourcen

Kriterium 3.1 Persona und Personalentwicklung

Evidenzen:

- Personalhandbuch
- Personalentwicklungsreglement
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Im zu akkreditierenden Bachelorstudiengang Computational and Data Science kommen insgesamt sieben hauptamtliche Professor:innen, fünf hauptamtlich beschäftigen Dozent:innen sowie sieben teils langjährig in der Lehre an der Hochschule engagierte externe Lehrbeauftragte zum Einsatz. Die externen Lehrbeauftragten werden dabei größtenteils für Anwendungsmodule eingesetzt, in denen sie auch ihre Erfahrungen aus der Praxis einbringen können. Die Grundlagenmodule werden dagegen fast ausschließlich von Professor:innen und Dozent:innen des eigenen Fachbereichs gelehrt. Die Hochschule stellt durch ihre Berufungs- und Ernennungsrichtlinien sicher, dass die jeweiligen Kandidat:innen neben einer angemessenen fachlichen und didaktischen Qualifikation auch über signifikante Erfahrungen im Forschungs- und Entwicklungsbereich verfügen.

Zur Personalentwicklung macht die FH Graubünden die folgenden Angaben in ihrem Selbstbericht: „Grundsätzlich bestehen an der FH Graubünden zwei Wege der Karriereentwicklung:

- Bei der organisatorischen Karriereentwicklung wird die organisatorische Hierarchie der Institution gestuft durchlaufen. Die Person kann vom Dozent:in über Professor:in bis zur Kaderfunktion (Forschungsleitung, Studienleitung, Institutsleitung) aufsteigen.
- Bei der fachlichen Karriereentwicklung reputiert sich die Person durch die kontinuierliche Weiterbildung und durch qualifizierende Forschungstätigkeit am Institut.

Die Hochschule unterstützt sowohl die organisatorische als auch fachliche Karriereentwicklung. Jeder in der Lehre und Forschung tätigen Person werden bis zu drei Wochen persönlicher Weiterbildung an die jährliche Arbeitszeit angerechnet. Zudem haben diese auch die Möglichkeit einer Weiterbildung (CAS, MSc, Doktorat o.ä.), deren Besuch von der FH Graubünden finanziell unterstützt wird.“

Nach Durchsicht der von der Hochschule vorgelegten Dokumente sowie den Gesprächen mit der Hochschulleitung, den Programmverantwortlichen und den Lehrenden stellen die Gutachter:innen fest, dass der zu akkreditierende Studiengang mit dem zur Verfügung stehenden Lehrpersonal ohne Überlast betrieben werden kann.

Hinsichtlich der didaktischen Schulung sowie Weiterbildung der Lehrenden erkennen die Gutachter:innen ein großes Engagement der Hochschule, was sich in den Gesprächen mit den Lehrenden verdeutlicht, da diese den Gutachter:innen bestätigen, dass es ein umfangreiches Angebot an (digitalen) Weiterbildungen gebe, welches auch stark beworben und gut angenommen werde.

So erlangen die Gutachter:innen anhand des Personalhandbuches und der Auditgespräche die Überzeugung, dass das Curriculum durch ausreichendes fachlich und methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal umgesetzt wird. Die Gutachter:innen stellen weiterhin fest, dass die Verbindung von Forschung und Lehre innerhalb des Bachelorprogramms gewährleistet wird und von der Hochschule geeignete Maßnahmen der Personalauswahl und fachlichen Personalqualifizierung getroffen werden

Darüber hinaus bewerten die Gutachter:innen nach Durchsicht der eingereichten Unterlagen sowie den Gesprächen während des Audits die Ausstattung mit nichtwissenschaftlichen Personal als vollumfänglich ausreichend.

Kriterium 3.2 Finanz- und Sachausstattung

Evidenzen:

- Budgetaufstellung
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die FH Graubünden stellt in den Akkreditierungsunterlagen die Sachausstattung, das vorhandene Budget sowie die vorliegenden Kosten dar. Dazu erklärt die Hochschule, dass sich die Finanzierung „aus Beiträgen des Bundes, Graubünden als Trägerkanton der FH Graubünden, Wohnsitzkantone der Studierenden sowie den Studiengebühren [zusammensetzt].“ Ferner legt die Hochschule in ihrem Selbstbericht dar, dass „[d]ie Finanzierungs- und Freizügigkeitsvereinbarung […] den Studierenden den gleichberechtigten Zugang zu Bildungsinstitutionen in der ganzen Schweiz [ermöglicht]. Die Herkunftskantone der Studierenden bezahlen dem Standortkanton der Ausbildungsstätte einen festgelegten Betrag.

Für die FH Graubünden sind ausserkantonale Studierende elementar. Die Anzahl abschliessender technischer Berufsmaturandinnen und -maturanden pro Jahr im Kanton Graubünden ergeben in Summe zu wenige Studierende, um einen technischen Studiengang tragbar zu gestalten. Die FH Graubünden setzt daher erfolgreich auf eine Nischenstrategie. Diese wurde explizit auch für diesen Studiengang gewählt. Ausserkantonale Studierende werden in schweizweit einzigartigen Studienangeboten an der FH Graubünden ausgebildet. An der FH Graubünden sind 78% der Studierende FHV beitragsberechtigt. Diese Quote wird auch als Richtwert für den Bachelor of Science in Computational and Data Science berücksichtigt."

Die FH Graubünden hat für den Studiengang ein entsprechendes „Computational and Data Science Students Lab" errichtet. Wie die Hochschule in ihrem Selbstbericht darlegt, setzt sich dieses „aus einem Lab Space und einer Lab Infrastructure [zusammen]. Der Lab Space ist ein Laborraum der den Studierenden, während dem Studium zur Nutzung für beispielsweise selbständiges Arbeiten, Projekte, Praxisarbeiten oder die Bachelor Thesis Verfügung steht. Der Raum setzt sich zusammen aus einem Workshop Bereich in der Mitte und […] mehreren Arbeitsplätzen mit insgesamt neun 27 Zoll EIZO Monitoren. Kern des Lab Space ist die Powerwall. Ein Verbund von neun 55 Zoll Monitoren als Videowand. Der Raum ist mit einem WebEx-System bestehend aus deiner Dozentenkamera und einem Deckenmikrofon ausgestattet. Dies ermöglicht eine standortunabhängige Zusammenarbeit.

Zur Lab Infrastructure gehören drei GPU-Server für komplexe Berechnungen und Simulationen im Bereich Computational and Data Science. Jeder GPU-Server hat eine NVIDIA A100 (80 GB) Tensor Core GPU verbaut, 512 GB DDR4-RAM (3200 MHz) mit einem Intel Xeon-Gold 6326 2.9 GHz 16 Core for HPE Prozessor. Die Studierenden haben per SSH Zugriff auf die GPU-Server. Als Virtualisierungslösung wird auf Singularity gesetzt. Die GPU-Server werden häufig für das Trainieren von Machine-Learning Modellen (e.g. Large Language Models) mit grossen Datensätzen und/oder einer grossen Anzahl Parametern eingesetzt. Eine eigene Oracle Big Data Appliance als Cluster für komplexe Computersimulationen oder Big Data Anwendungen kann im Labor genutzt werden. Der Cluster besteht aus 6 Rechnerknoten mit jeweils 2x 18-Core Intel Xeon E5-2699 Prozessoren (2.3 GHz), 128 GB DDR4 RAM und Infiniband für die Cluster interne Kommunikation. Als Speicher stehen 12x 14 TB High-Capacity SAS Disks zur Verfügung. Ergänzend sind drei GPU-Workstations im Einsatz, welche für dedizierte Module oder Arbeiten mit komplexeren, individuellen Installationen situativ eingesetzt werden können. Jede GPU-Worksta-tion hat eine NVIDIA RTX 2080 Ti Turbo verbaut, 128 GB DD4 RAM (3000 MHZ) mit einem AMD Threadripper 1950X 3.4-4.0 GHz 16 Core Prozessor. Als Showcase zum Studiengang und für Arbeiten rund um das Thema Edge-Computing steht im Labor ein Jetson Mate Cluster zur Verfügung. Dieser besteht aus vier NVIDIA Jetson TX2 NX. In dem Showcase wird dieser für die Objekterkennung

per Kamera eingesetzt. Ergänzend stehen zwei NVIDIA Jetson Nano und zahlreiche Raspberry Pi's zur Verfügung. Diese werden insbesondere im Modul Einführung Computer Science für die Studierendenprojekte verwendet. Drei Microsoft Azure Kinect DK werden für maschinelles Sehen und Sprache im Labor eingesetzt. Als exemplarisches Projekt der Studierenden (Praxisprojekt) kann hier die physische Objekterkennung und Visualisierung von Gebäuden und weiterer Objekte für die Stadtplanung genannt werden. Für das Modul Neuroscience und Human Brain Interface steht im Labor ein Unicorn BCI zur Verfügung. Im Frühling 2024 sind weitere Anschaffungen des IDUN-Guardian für die Moduldurchführung geplant."

Während der Begehung der Institution verschaffen sich die Gutachter:innen ein breites Bild der Räumlichkeiten inklusive Sach- und Laborausstattungen und sind positiv beeindruckt von der vorhandenen Ausstattung aller Hörsäle, Labore, Seminarräume und allen weiteren Räumlichkeiten. Darüber hinaus werden den Gutachter:innen während der vor-Ort Begehung noch die Pläne für das zukünftige neue Hochschulgebäude vorgestellt. Dieses befindet sich derzeit noch in der Planungsphase und soll bis 2027 fertiggestellt werden, sodass der Hochschulbetrieb am neuen Standort 2028 aufgenommen werden kann. Auch hier sind die Gutachter:innen von den vorliegenden Plänen und Vorhaben beeindruckt und sind überzeugt, dass der FH Graubünden mittel- wie langfristig eine außerordentliche Ressourcenausstattung für die Durchführung des Studiengangs zur Verfügung steht.

Somit stellen die Gutachter:innen abschließend fest, dass eine adäquate Ressourcenausstattung gegeben ist, die auch mittel- und langfristig abgesichert und belastbar scheint, sodass die erfolgreiche Durchführung des Bachelorstudiengangs Computational and Data Science ebenfalls mittel- sowie langfristig gesichert scheint.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:

Die Gutachter:innen bewerten Kriterium 3 als erfüllt.

4. Transparenz und Dokumentation

Kriterium 4.1 Modulbeschreibungen

Evidenzen:

- Modulübersicht
- Modulbeschreibungen
- Semesterinformation einzelner Module
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die Hochschule erstellt für jedes Modul eine entsprechende Modulbeschreibung sowie eine Semesterinformation. Die Semesterinformation bietet detaillierte Informationen zum Aufbau und zur Struktur des einzelnen Moduls, in dem bspw. die Themen, Inhalte sowie Räumlichkeiten und Termine der einzelnen Veranstaltungen im Semester und sowie die Prüfungsmodalitäten dargestellt werden.

Für die einzelnen Module geben die Modulhandbücher Auskunft über die Modulziele und –inhalte, Lehr- und Lernformen, Workload, Voraussetzungen zur Teilnahme und zum Erwerb von ECTS-Punkten, Dauer des Moduls, Prüfungsformen, Literatur und Modulverantwortliche. Allerdings sind nicht alle Modulbeschreibungen vollständig. So fehlen bspw. in manchen Modulbeschreibungen Angaben zu den Lernergebnissen, Inhalten sowie Lehr- und Lernmethoden. Als Beispiel kann hier die Modulbeschreibung des Moduls Mathematik II genannt werden. Daher sprechen sich die Gutachter:innen dafür aus, dass das Modulhandbuch noch einmal überarbeitet und vervollständigt und anschließend allen Stakeholdern zur Verfügung gestellt werden muss.

Kriterium 4.2 Zeugnis und Diploma Supplement

Evidenzen:

- exemplarisches Diploma Supplement

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Graduierten des Bachelorstudiengangs Computational and Data Science wird der Abschlussgrad Bachelor of Science (B.Sc.) verliehen. Nach Abschluss erhalten Absolvent:innen ein Diploma Supplement, welches im Einzelnen Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium gibt. Es entspricht den hier zugrundeliegenden Kriterien.

Kriterium 4.3 Relevante Regelungen

Evidenzen:

- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit liegen vor
- Die Ordnungen sind auf der Webseite veröffentlicht

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Für den zu akkreditierenden Studiengang sind die Ziele des Studiums, Zulassungsvoraussetzungen, Studienverläufe sowie die Rahmenbedingungen des Prüfungswesens in der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs sowie dem Rahmenreglement für die Studien- und Prüfungsordnungen der FH Graubünden verankert. Alle Regelungen, Satzungen und Ordnungen sind auf der Webseite des Studiengangs veröffentlicht und stehen somit den Studierenden und anderen Interessenten jederzeit zur Verfügung.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:

Die Gutachter:innen bewerten Kriterium 4 als nicht erfüllt.

5. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Kriterium 5 Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Reglement für die Qualitätssicherung und -entwicklung
- Qualitätssicherungsstrategie
- Exemplarische Befragungen
- Selbstbericht
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die FH Graubünden stellt die Maßnahmen zur Qualitätssicherung an der Hochschule und in dem hier zu akkreditierenden Studiengang wie folgt dar: „Das Fundament der Qualitätssicherung und -entwicklung13 (QS+QE) an der FH Graubünden bilden: das Reglement für

die Qualitätssicherung und -entwicklung, die vom Hochschulrat der FH Graubünden definierte und in der Hochschulstrategie eingebettete Qualitätsstrategie sowie das von der Hochschulleitung definierte Qualitätssicherungssystem. Das Qualitätssicherungssystem umfasst dabei die Gesamtheit der Verfahren, Regelungen, Mechanismen und Massnahmen für die Qualitätssicherung und -entwicklung. […] In der Qualitätssicherungsstrategie werden für jeden der Qualitätsbereiche und orientiert am Leistungsauftrag und dem Qualitätsverständnis der FH Graubünden Qualitätsziele festgelegt. Zu den Zielen steht ein Set von Indikatoren und Zielwerten für die interne Steuerung und die Kommunikation nach aussen zur Verfügung, welche mittels der Jahreszielbroschüre an die Mitarbeitenden kommuniziert werden. […] Offiziell ist indes die Stabsstelle Qualitätssicherung und -entwicklung von der Hochschulleitung mit der Umsetzung der Qualitätssicherung und -entwicklung beauftragt. Die Leitung dieser Stelle steht denn auch der sog. Qualitätskonferenz vor, deren ständige Mitglieder die Ressorts und Departments sowie die Qualitätsbereiche der FH Graubünden vertreten. Die Qualitätskonferenz begleitet und prüft die Umsetzung der Qualitätssicherungsstrategie sowie der Massnahmen zur Qualitätsentwicklung. Sie koordiniert die Umsetzung von Massnahmen zwischen den Organisationseinheiten und Ressorts. Als beratendes Gremium berät und unterstützt die Qualitätskonferenz die Hochschulleitung in der Qualitätssicherung und -entwicklung. Die Umsetzung dieser Ziele wird mit dem Qualitätssicherungssystem sichergestellt. Das Qualitätssicherungssystem bezeichnet den der Qualitätssicherung zu Grunde liegenden konzeptionellen Rahmen. […] Seit 2015 sind öffentlich-rechtliche Hochschulen gem. HFKG dazu verpflichtet, sich in einem Turnus von 7 Jahren einer institutionellen (Re-)Akkreditierung zu unterziehen. Im Rahmen der institutionellen (Re-)Akkreditierung wird das Qualitätssicherungssystem und seine Wirksamkeit in den einzelnen Bereichen (Governance, Lehre/Weiterbildung, Forschung/Dienstleistung, Ressourcen, Kommunikation) durch eine externe Agentur geprüft und durch den Schweizerischen Akkreditierungsrat akkreditiert. An der FH Graubünden werden, mit dem Ziel Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren, darüber hinaus auch regelmässige Systemprüfungen durchgeführt, in welchen ebenfalls das gesamte Qualitätssicherungssystem auf die Probe gestellt wird. […] Das zentrale Element für die Qualitätsentwicklung und -kontrolle auf Stufe Studiengang stellt der bereits erwähnte PDCA-Zyklus dar - in der Literatur auch bekannt als "Deming-Kreis". Dieser beschreibt einen iterativen vierphasigen Prozess für das Lernen und ständige Verbesserung. PDCA steht hierbei für das Englische Plan – Do – Check – Act.“ Im Rahmen dieses Evaluationszirkels wird überprüft, ob die angedachten Inhalte vermittelt und die entsprechenden Lernziele erreicht werden, wie zufrieden Studierende mit der Lehre sind sowie wie sie den Workload der einzelnen Module einschätzen. Hierfür wird im Rahmen jedes Moduls eine Lehrveranstaltungsevaluation durchgeführt, deren Ergebnisse auch mit den Studierenden diskutiert werden.

Die Gutachter:innen können sich anhand der mit dem Selbstbericht zur Verfügung gestellten Informationen sowie der Auditgespräche davon überzeugen, dass an der Fachhochschule Graubünden insgesamt ein sehr gut etabliertes Qualitätsmanagement praktiziert wird. Von den Studierenden erfahren sie, dass die Lehrenden grundsätzlich offen für Kritik sind und die in den Evaluationen aufgeführten Mängel und Verbesserungsvorschläge mit den Studierenden besprochen und umgesetzt werden. Des Weiteren geben die Studierenden an, dass sie insbesondere die angenehme Atmosphäre der Hochschule schätzen, die sich unter anderem im informellen Austausch mit den Lehrenden und einer sehr guten Betreuung der Studierenden zeigt. Zudem berichten die Studierenden, dass viele Lehrende auch während des Semesters um direktes Feedback bitten, da dieses auf Grund der kleinen Kohorten noch schneller sowie gezielter aufgenommen und umgesetzt werden kann. Die Gutachter:innen begrüßen ausdrücklich den persönlichen Austausch zwischen den Studierenden und Lehrenden und heben die hohe Zufriedenheit der Studierenden hervor.

Zusammenfassend kommen die Gutachter:innen zu dem Schluss, dass die Hochschule vollumfänglich Maßnahmen ergreift und institutionalisiert hat, die den Studienerfolg und die stetige Weiterentwicklung der Studienprogramme langfristig sichern.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:

Die Gutachter:innen bewerten Kriterium 5 als erfüllt.

D Nachlieferungen

„Nicht erforderlich.“

E Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter

Die Gutachter:innen geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Computational and Data Science	Mit Auflagen	30.09.2030	Euro-Inf®	30.09.2030

Auflagen

A 1. (ASIIN 1.1) Die veröffentlichten zu erreichenden Qualifikationsziele müssen die Schwerpunktbildung abbilden und den tatsächlich gelehrten Inhalten angepasst werden. Auch das Diploma Supplement muss die tatsächlich erreichten Kompetenzen adäquat darstellen.

A 2. (ASIIN 1.1) Es muss sichergestellt werden, dass die veröffentlichten zu erreichenden Qualifikationsziele auch von allen Studierenden erreicht werden, unabhängig von der Wahl der Wahlpflichtfächer.

A 3. (ASIIN 1.5) Beim Modul Fachpraktikum müssen die zugeordneten ECTS-Punkte mit dem vorgesehenen Workload in Übereinstimmung gebracht werden.

A 4. (ASIIN 4.1) Das Modulhandbuch muss vervollständigt werden und anschließend allen Stakeholdern zur Verfügung gestellt werden.

Empfehlungen

E 1. (ASIIN 1.1) Es wird empfohlen, zu überdenken, ob Software Engineer tatsächlich in das Qualifikationsprofils der Absolvent:innen passt.

E 2. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die namensgebenden Themenschwerpunkte stärker miteinander zu verzahnen.

F Stellungnahme des Fachausschusses Fachausschuss 04 – Informatik

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:
Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich der Bewertung der Gutachter:innen ohne Änderungen an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Euro-Inf® Labels:
Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen des Fachausschusses 04 – Informatik korrespondieren.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	**ASIIN-Siegel**	**Akkreditierung bis max.**	**Fachlabel**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Computational and Data Science	Mit Auflagen	30.09.2030	Euro-Inf®	30.09.2030

G Beschluss der Akkreditierungskommission (24.09.2024)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:
Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren und schließt sich der Bewertung der Gutachter:innen und des Fachausschusses ohne Änderungen an.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Euro-Inf® Labels:
Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen des Fachausschusses 04 – Informatik korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	**ASIIN-Siegel**	**Akkreditierung bis max.**	**Fachlabel**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Computational and Data Science	Mit Auflagen	30.09.2030	Euro-Inf®	30.09.2030

Auflagen

A 1. (ASIIN 1.1) Die veröffentlichten zu erreichenden Qualifikationsziele müssen die Schwerpunktbildung abbilden und den tatsächlich gelehrten Inhalten angepasst werden. Auch das Diploma Supplement muss die tatsächlich erreichten Kompetenzen adäquat darstellen.

A 2. (ASIIN 1.1) Es muss sichergestellt werden, dass die veröffentlichten zu erreichenden Qualifikationsziele auch von allen Studierenden erreicht werden, unabhängig von der Wahl der Wahlpflichtfächer.

A 3. (ASIIN 1.5) Beim Modul Fachpraktikum müssen die zugeordneten ECTS-Punkte mit dem vorgesehenen Workload in Übereinstimmung gebracht werden.

A 4. (ASIIN 4.1) Das Modulhandbuch muss vervollständigt werden und anschließend allen Stakeholdern zur Verfügung gestellt werden.

Empfehlungen

E 1. (ASIIN 1.1) Es wird empfohlen, zu überdenken, ob Software Engineer tatsächlich in das Qualifikationsprofils der Absolvent:innen passt.

E 2. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die namensgebenden Themenschwerpunkte stärker miteinander zu verzahnen.

Anhang: Lernziele und Curricula

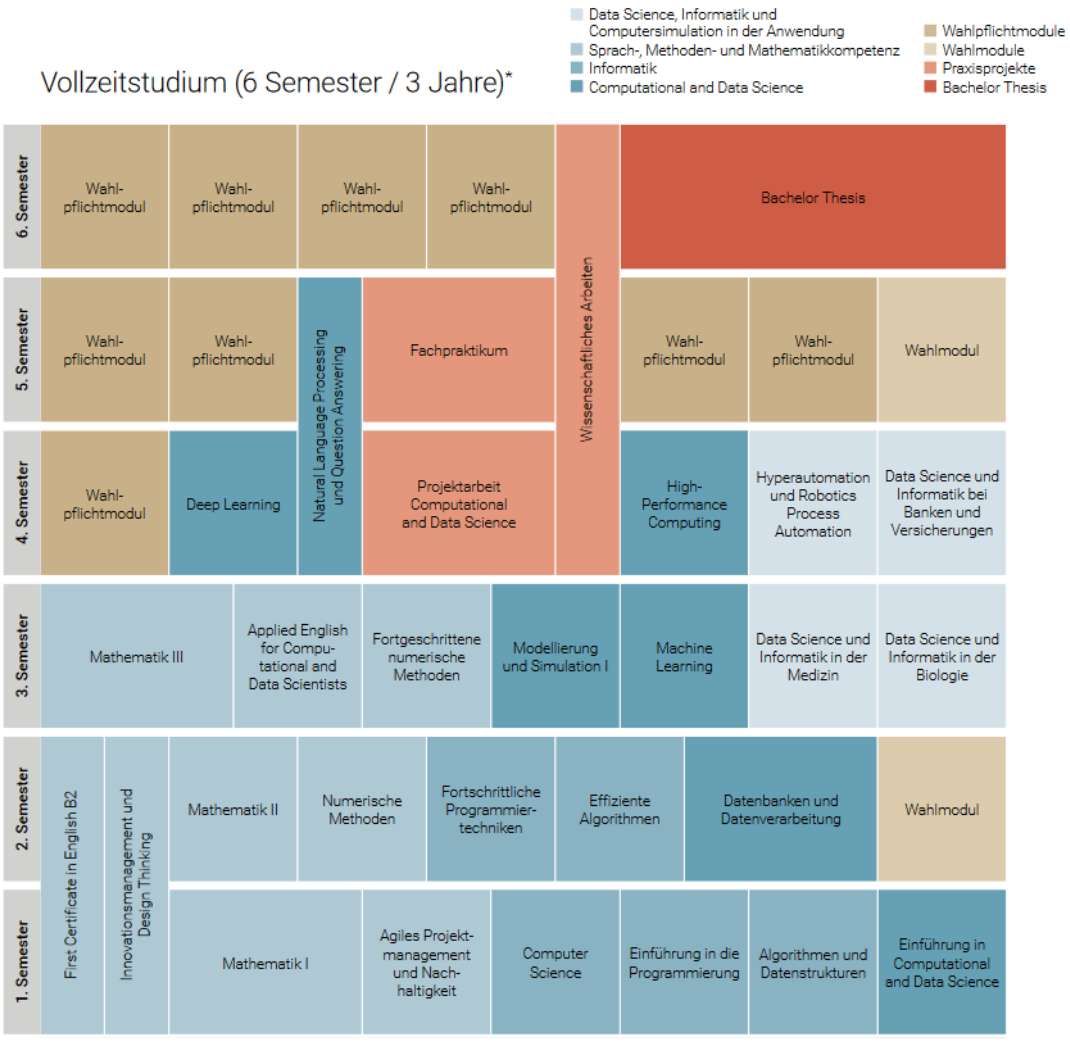
Gem. Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Computational and Data Science folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

“The BSc in Computational and Data Science provides students with a comprehensive and in-depth knowledge of computer science, data science, and computational science. Upon completion of the degree, graduates will possess competencies in software engineering, data science, machine learning, artificial intelligence, modeling and simulation, as well as their application in disciplines such as life sciences, engineering, banking, and finance.

- Knowledge of Computer Science: Graduates will possess a solid understanding of the fundamental principles, theories, and practices of computer science, including programming languages, algorithms, data structures, and software development methodologies.
- Proficiency in Data Science: Students will acquire the necessary skills and knowledge to collect, analyze, and interpret large and complex datasets. They will be able to apply various statistical and machine learning techniques to extract meaningful insights and make data-driven decisions.
- Competence in Computational Science: Graduates will demonstrate proficiency in using computational methods and tools to solve complex problems in interdisciplinary fields. They will be equipped with the ability to develop and implement computational models and simulations.
- Software Engineering Skills: Students will develop a strong foundation in software engineering, including software design, development, testing, and maintenance. They will be capable of building reliable and efficient software systems that meet specific requirements.
- Application of Computational and Data Science: Graduates will be able to apply their computational and data science knowledge and skills in various domains such as life sciences, engineering, banking, and finance. They will understand the specific challenges and opportunities presented by these fields and can contribute effectively to their development and advancement.
- Critical Thinking and Problem-Solving: Students will develop critical thinking skills and the ability to analyze complex problems, identify relevant information, and propose innovative and effective solutions using computational and data-driven approaches.

- Communication and Collaboration: Graduates will possess strong communication skills and be able to effectively convey technical concepts and ideas to both technical and non-technical stakeholders. They will also be adept at working collaboratively in multidisciplinary teams to tackle complex projects.
- Ethical and Professional Practices: Students will understand the ethical implications of working with data and computing technologies and adhere to professional standards and best practices. They will be aware of legal and ethical considerations related to data privacy, security, and intellectual property rights."

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** in Vollzeit vor:



Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** in Teilzeit vor:

Teilzeitstudium / Praxisintegriertes Studium (8 Semester / 4 Jahre)*

Das Teilzeitstudium umfasst acht Semester und dauert vier Jahre. Während des Teilzeitstudiums wird ein Arbeitspensum von maximal 60 Prozent empfohlen.