

# Studienplan

## Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft

### Qualifikationsprofil

zum zweijährigen Magisterstudium  
Softwareentwicklung- Wirtschaft (Dipl.-Ing.)

#### **Was tun Personen mit einem Magistergrad aus Softwareentwicklung- Wirtschaft?**

Das Tätigkeitsfeld der Diplomingenieurinnen und Diplomingenieure aus Softwareentwicklung- Wirtschaft ist breiter und tiefer als jenes der Bakkalaureatsabsolventinnen und –absolventen aus Softwareentwicklung- Wirtschaft. Es umfasst das eigenständige Modellieren, Entwerfen, Implementieren, Betreiben, Beurteilen und Anwenden komplexer Softwaresysteme zur Informationsversorgung von Prozessen in Betrieben und Organisationen. Während das Bakkalaureat als Bildungs- und Technologie-Basis für den Eintritt in eine Laufbahn in das komplexe und weitläufige Gebiet der Software- und Informationsversorgung dient, orientiert eine Person mit dem Grad des Diplomingenieurs den Berufszugang auf die eigenständige Gestaltung, manchmal auch auf die Entwicklung von Technologien und Informationsströmen statt nur auf deren Anwendung. Ein Diplomingenieur aus Softwareentwicklung- Wirtschaft hat darüber hinaus noch eine breitere Ausbildung aus verschiedenen Bereichen der Informatik und der Wirtschaftswissenschaften sowie eine verstärkte Ausbildung der wissenschaftlichen Grundlagen.

#### **Betonung von Information und Software**

Die Tätigkeit eines Diplomingenieurs oder einer Diplomingenieurin in Softwareentwicklung- Wirtschaft ist durch die gegenüber dem Bakkalaureat vertiefte Befähigung zum eigenständigen Denken, Entscheiden und Handeln gekennzeichnet. Mehr noch als das Bakkalaureat verbindet das Magisterstudium die Denkschulen des Ingenieurwesens der Softwaresysteme mit der Denkweise des kreativen Informationsflusses und der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Wirksamwerdung dieser Systeme.

#### **Selbständigkeit**

Das Magisterstudium aus Softwareentwicklung- Wirtschaft zielt auf Vertiefung in Spezialthemen bei gleichzeitiger Wahrung der Breite und Interdisziplinarität ab und bereitet Menschen auf Unabhängigkeit und Eigeninitiative beim Denken, Entscheiden und Handeln vor. Daher ist das Programm auf eine große Freiheit bei der Zusammenstellung der Lehrinhalte ausgerichtet. Einen hohen Stellenwert haben insbesondere Themenstellungen mit integrativem Charakter, welche mehrere üblicherweise getrennt gesehene Spezialthemen verbinden und Befähigungen zur integrativen Betrachtungsweise von Software-Systemen entwickeln helfen.

#### **Universelle Tätigkeitsfelder**

Softwaresysteme und Informationsnetze haben in den letzten Jahren wesentlich und rasant an Bedeutung gewonnen und sind in praktisch allen Aspekten von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft integraler Bestandteil neuer Technologien. Diplomingenieure in Softwareentwicklung- Wirtschaft finden sich in kleinen Betrieben, die mit der IT Entwicklung mithalten wollen, genauso zurecht wie in großen internationalen Konzernen, die innovative Wege beschreiten. Auch am Dienstleistungssektor, in der öffentlichen Verwaltung, Lehre und Forschung finden sich Tätigkeitsfelder. Im Gegensatz zum Bakkalaureus kann und muss jemand mit dem Diplomingenieursgrad erweiterte Management- und Führungsqualitäten einsetzen.

#### **Fachliche Spezialisierung bei gleichzeitiger breiter Ausbildung**

Als Qualifikationen für diese Tätigkeitsfelder können identifiziert werden:

- Verständnis der einschlägigen Grundlagen.
- Umsetzung des theoretischen Wissens auf praktische Anwendungen.
- Fähigkeit zur übergreifenden Analyse und Beurteilung, sowie Fähigkeit zur Begründung von Lösungen.
- Fähigkeit zur kritischen Analyse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge, Gestaltungsmöglichkeiten und Notwendigkeiten.
- Fähigkeit zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit.
- Spezialisierung in zumindest 2 ausgewählten Gebieten der Informatik und der Wirtschaftswissenschaften bzw. des Wissensmanagements.
- Kenntnis der Arbeitsmethoden in den Ingenieurwissenschaften und praktische Übung darin.

- Wissenschaftliche Vorbildung in der Softwareentwicklung und der Informationsversorgung von Prozessen.
- Verstärkte wissenschaftliche Ausbildung im Bereich Informatik und der Wirtschaftswissenschaften.
- Fähigkeit zu eigenständiger kreativer Arbeit in verantwortlichen Positionen.

Absolventinnen und Absolventen des Magisterstudiums werden auf diese vielfältigen Qualifikationen vorbereitet und sind in der Lage, sich in kurzer Zeit besser in allen Bereichen der Softwareentwicklung und Informationsversorgung im Rahmen der Informations- und Kommunikations-Technologien einzuarbeiten, als dies aufgrund anderer Bildungs- und Ausbildungsprogramme der Fall ist.

#### **Abgrenzung gegenüber verwandten Studien**

Dipl.-Ing. aus Softwareentwicklung- Wirtschaft sind Spezialisten und Spezialistinnen im Software - und Informationsbereich und unterscheiden sich von Dipl.-Ing. mit Abschlüssen aus informationstechnischen Fächern, etwa der eher Hardware-orientierten Elektrotechnik oder der eher generalistischen Telematik, durch die Orientierung auf Information in Software und Prozessen. Es werden die aus der Mathematik abgeleiteten Denkweisen der Informatik mit jenen aus den Wirtschaftsfächern vertiefend verbunden. Dies bildet eine wirksame Basis für die wissenschaftlich-technische Weiterbildung in einem Doktorat.

#### **Umgang mit rascher Wissenserneuerung**

Noch nie in der Geschichte menschlichen Tuns bestand ein derart rascher Wissenszuwachs und eine damit verbundene ebenso rasche Wissensveralterung, wie dies in der Software- und Informationsgesellschaft der Fall ist. Dipl.-Ing. des Studiums Softwareentwicklung- Wirtschaft lernen mit diesem Phänomen umzugehen und sich auf die Notwendigkeit der eigenverantwortlichen und ständigen Erneuerung ihres Wissens einzustellen.

#### **Wissenschaftliche Ausbildung**

Das Magisterstudium aus Softwareentwicklung- Wirtschaft vermittelt den Studierenden einen Einstieg in die Wissenschaften. Dies befähigt zu qualitativ hochwertiger und strukturierter Forschungsarbeit sowie zur Entwicklung innovativer Systeme auf wissenschaftlicher Basis.

#### **Praxisbezug**

Dipl.-Ing. aus Softwareentwicklung- Wirtschaft erhalten die Befähigung zum praktischen Arbeiten mit allen Aspekten von Software- und Informationsversorgung, aber entwickeln auch einen Bezug zu wirtschaftlichem Denken und betrieblichem Handeln. Dies wird durch Programmkomponenten in der Ausbildung sichergestellt, welche technisches, selbstständiges Handeln entwickeln und Lehrpersonal mit industriellen und außeruniversitären Erfahrungen und Bindungen involvieren.

#### **Internationalität**

Die Softwareentwicklung ist mehr als andere Fächer ein Träger und Motor der Globalisierung und der Ausbreitung der englischen Sprache als "Lingua Franca" unserer Welt. Daher ist die Verwendung der englischen Sprache ein natürliches Element des Programms, Auslandsaufenthalte werden gefördert, internationale Doktoranden sind in das Geschehen integriert, Gastprofessoren und Professorinnen aus dem internationalen Umfeld bereichern das Programm ganz wesentlich.

#### **Soziale Kompetenz und Softskills**

Projekte, Vortragstätigkeit, schriftliche Ausarbeitungen, Teamarbeit in Gruppen dienen der Entwicklung gewisser Softskills. Programmteile sehen vor, dass die Entwicklung sozialer Kompetenzen gefördert wird. Planungsdenken wird als integrales Element des Programms entwickelt.

# Studienplan

## Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihrer Studien, BGBl. Nr. 120/2002 i.d.g.F. (UG 2002), den vorliegenden Studienplan für das Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft

**Die Verlautbarung erfolgte im Mitteilungsblatt der TU Graz, Nr. xxx vom xxx**

### §1 Allgemein

Das Magisterstudium „Softwareentwicklung- Wirtschaft“ umfasst vier Semester. Absolventen und Absolventinnen des Programms wird der akademische Grad "Diplom-Ingenieur" bzw. „Diplom-Ingenieurin“ (Abk.: „Dipl.-Ing“ oder „DI“) verliehen. Ein Diplomingenieur und die Diplomingenieurin der Softwareentwicklung- Wirtschaft beherrschen den Entwurf, die Konstruktion und den Betrieb von Software-Systemen und von Systemen der Informationsversorgung von Prozessen innerhalb des breiten Spektrums der Informations- und Kommunikationstechnologien. Zusätzlich haben Absolventinnen und Absolventen des zweijährigen Magisterstudiums ein breiteres und tieferes Wissen in technische Grundlagen des Fachgebiets der Informatik und der Wirtschaftswissenschaften sowie eine vertiefte wissenschaftliche Grundlagenausbildung.

Der Inhalt des Magisterstudiums baut auf dem Inhalt des dreijährigen Bakkalaureatsstudiums Softwareentwicklung - Wirtschaft auf. Die Eingangsvoraussetzung für das Magisterstudium ist das Bakkalaureatsstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft sowie die im Anhang angeführten Studien. Es ist jedoch auch möglich, mit anderen ähnlichen Vorbildungen das Programm zu studieren. Je nach Vorbildung des Studienbewerbers / der Studienbewerberin sind im Rahmen des Magisterstudiums bis zu 15 ECTS-Credits aus den Wahlfachkatalogen und den Pflichtveranstaltungen des Bakkalaureats festzulegen. Die festgelegten Fächer im Ausmaß von maximal 15 ECTS- Credits reduzieren den im Studienplan festgelegten Aufwand für Wahlfächer in entsprechender Weise.

Den Abschluss des Studiums bildet eine Magisterarbeit und eine kommissionelle Magisterprüfung, in der der oder die Studierende die Magisterarbeit präsentiert und verteidigt.

Im Sinne des europäischen Systems zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Credits zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Dem Arbeitspensum eines Studienjahres sind 60 ECTS-Credits zugeteilt.

#### Magisterstudium:

|  |                |                        |
|--|----------------|------------------------|
| Dauer  |                | 4 Semester             |
| Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen |                | 54 Semesterstunden     |
| <b>Gesamtaufwand ohne Magisterarbeit</b>         |                | <b>90 ECTS-Credits</b> |
| Lehrveranstaltungskombination                    | 60 ECTS-Punkte |                        |
| Magister-Praktikum                               | 15 ECTS-Punkte |                        |
| Diplomanden-Seminar                              | 5 ECTS-Punkte  |                        |
| Freie Wahlfächer                                 | 10 ECTS-Punkte |                        |
| <b>Magisterarbeit</b>                            |                | <b>30 ECTS-Credits</b> |

Alle Lehrveranstaltungen ausgenommen Vorlesungen haben immanenten Prüfungscharakter. Die freien Wahlfächer können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden. Jeder Semesterwochenstunde (SSt) eines freien Wahlfachs wird 1 ECTS-Punkt zugeordnet.

### §2 Struktur des Magisterstudiums

Das Magisterstudium „Softwareentwicklung- Wirtschaft“ besteht aus einem Pflichtfachkatalog sowie 2 Wahlfachkatalogen, von denen jeweils Fächer im Ausmaß von mindestens 12 ECTS-Credits absolviert werden müssen. Die Aufgabe des Pflichtfachkatalogs ist es, Studierenden erweiterte Grundlagen in Teilgebieten der Informatik sowie der Wirtschaftswissenschaften zu vermitteln, die die Basis für eine weitere Vertiefung darstellen.

In den 2 Wahlfachkatalogen Softwareentwicklung/Informatik und Wissensmanagement/Wirtschaftswissenschaften werden Lehrveranstaltungen angeboten, die eine weitere inhaltliche Vertiefung in den entsprechenden Fächern ermöglichen.

Die Lehrveranstaltungen aus den Fachkatalogen werden von der Studienkommission beschlossen und von der Curricular Kommission/Senat entsprechend den Satzungen der TU-Graz genehmigt und anschließend im Studienplan veröffentlicht. Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen ist eine Magisterarbeit im Aufwand von 30 ECTS-

Credits anzufertigen. Die Magisterarbeit muss einem der zwei vom Studierenden gewählten Wahlfachkataloge zuzuordnen sein.

Das Studienprogramm eines oder einer Studierenden ist in folgende Gruppen zu unterteilen:

| Kategorie                                       | Arbeitsaufwand            |
|---|---------------------------|
| <b>Pflichtfächer</b>                            | 21 ECTS-Credits           |
| <b>Wahlfachkataloge</b>                         | Zumindest 39 ECTS-Credits |
| Softwareentwicklung/<br>Informatik              | Zumindest 12 ECTS-Credits |
| Wissensmanagement/<br>Wirtschaftswissenschaften | Zumindest 12 ECTS-Credits |
| Freie Wahlfächer                                | 10 ECTS-Credits           |
| Magister-Praktikum                              | 15 ECTS-Credits           |
| Diplomanden-Seminar                             | 5 ECTS-Credits            |
| Magisterarbeit                                  | 30 ECTS-Credits           |

| Lehrveranstaltung                               | SSt | Art | ECTS  | Semester mit ECTS |      |      |      |
|---|-----|-----|-------|-------------------|------|------|------|
|   |     |     |       | 1                 | 2    | 3    | 4    |
| <b>Pflichtfachkatalog</b>                       |     |     |       |                   |      |      |      |
| Verifikation und Testen                         | 2   | VO  | 3.0   | 3.0               |      |      |      |
| Verifikation und Testen                         | 1   | UE  | 1.5   | 1.5               |      |      |      |
| Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung   | 2   | VO  | 3.0   | 3.0               |      |      |      |
| Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung   | 1   | UE  | 1.5   | 1.5               |      |      |      |
| Unternehmensführung u. Organisation             | 2   | VO  | 2.0   | 2.0               |      |      |      |
| Unternehmensführung u. Organisation Mechatronik | 2   | UE  | 3.0   | 3.0               |      |      |      |
| Grundlagen des Wissensmanagements               | 2   | VO  | 2.5   | 2.5               |      |      |      |
| Maschinenbau- und Betriebsinformatik            | 1   | VO  | 1.5   | 1.5               |      |      |      |
| Maschinenbau- und Betriebsinformatik            | 2   | UE  | 3.0   | 3.0               |      |      |      |
| <b>Wahlfachkataloge</b>                         |     |     | 39.0  | 6.0               | 12.0 | 21.0 |      |
| <b>Magister-Praktikum</b>                       | 1   | PR  | 15.0  |                   | 15.0 |      |      |
| <b>Diplomanden-Seminar</b>                      | 3   | SE  | 5.0   |                   |      | 5.0  |      |
| <b>Magisterarbeit</b>                           |     |     | 30.0  |                   |      |      | 30.0 |
| <b>Summen Pflicht</b>                           |     |     | 110.0 | 27.0              | 27.0 | 26.0 | 30.0 |
| <b>Freie Wahlfächer</b>                         |     | FR  | 10.0  | 3.0               | 3.0  | 4.0  | 0.0  |
| <b>Summen Gesamt</b>                            |     |     | 120.0 | 30.0              | 30.0 | 30.0 | 30.0 |

### Freie Wahlfächer

Freie Wahlfächer sind Lehrveranstaltungen, die vom Studierenden frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten ausgewählt werden können. Jeder Semesterwochenstunde (SSt) eines freien Wahlfachs wird 1 ECTS-Punkt zugeordnet.

### Magister-Praktikum

Um neben der theoretischen Ausbildung auch die praktische Umsetzung zu fördern, ist im zweijährigen Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft ein Praktikum im Ausmaß von 15 ECTS-Credits vom Studierenden zu absolvieren. Das Magister-Praktikum muss inhaltlich die vom Studierenden gewählte LV-Kombination ergänzen. Bei Zuordnungskonflikten entscheidet die Studiendekanin bzw. der Studiendekan.

### Diplomanden-Seminar

Studierende haben ein Diplomanden-Seminar im Ausmaß von zumindest 5 ECTS-Credits zu absolvieren. Das Diplomanden-Seminar muss inhaltlich die LV-Kombination ergänzen. Bei Zuordnungskonflikten entscheidet die Studiendekanin bzw. der Studiendekan.

### Magisterarbeit

Gemäß § 81 UG 2002 ist eine Magisterarbeit anzufertigen. Die Magisterarbeit muss einem der zwei vom Studierenden gewählten Wahlfachkatalog des Magisterstudiums zuordenbar sein. Im Falle eines Konflikts bei der Zuordnung der Magisterarbeit zu einem der zwei gewählten Wahlfachkataloge entscheidet die Studiendekanin bzw.

der Studiendekan. Das Thema der Magisterarbeit ist der Studiendekanin bzw. dem Studiendekan vor Beginn der Bearbeitung zur Kenntnis zu bringen<sup>1</sup>.

Für die Durchführung der Magisterarbeit ist das vierte Semester vorgesehen. Der Magisterarbeit werden 30 ECTS-Credits zugeordnet. Weitere Bestimmungen zur Durchführung der Magisterarbeit sind dem § 81 UG 2002 zu entnehmen.

## Wahlfachkataloge

Der / die Studierende hat aus jedem der zwei Wahlfachkataloge Lehrveranstaltungen aus jeweils einem der frei wählbaren Unterkataloge (Fachgebiete) im Ausmaß von 12 ECTS-Credits zu absolvieren. Die restlichen Wahlfächer können frei aus den Lehrveranstaltungen aller im Studienplan angeführten Wahlfachkataloge ausgewählt werden.

### Softwareentwicklung / Informatik

#### 1. IT-Sicherheit

| Lehrveranstaltung                              | Semesterstunden | ECTS-Credits |
|--|-----------------|--------------|
| Advanced Computer Networks VO                  | 2               | 3,0          |
| Advanced Computer Networks KU                  | 1               | 2,0          |
| Angewandte Kryptografie VO                     | 2               | 3,0          |
| Angewandte Kryptografie KU                     | 1               | 2,0          |
| Angewandte Kryptografie 2 VO                   | 2               | 3,0          |
| Angewandte Kryptografie 2 KU                   | 1               | 2,0          |
| AK IT-Sicherheit 1 VO                          | 2               | 3,0          |
| AK IT-Sicherheit 1 UE                          | 1               | 2,0          |
| AK IT-Sicherheit 2 VO                          | 2               | 3,0          |
| AK IT-Sicherheit 2 UE                          | 1               | 2,0          |
| IT-Sicherheit VO                               | 2               | 3,0          |
| IT-Sicherheit KU                               | 1               | 2,0          |
| Mathematische Grundlagen der Kryptografie VO   | 2               | 3,0          |
| Mathematische Grundlagen der Kryptografie UE   | 1               | 2,0          |
| Mobile and Nomadic Computing, Seminar SE       | 3               | 5,0          |
| VLSI Design VO                                 | 2               | 3,0          |
| VLSI Design KU                                 | 1               | 2,0          |
| IT-Sicherheit Seminar SE                       | 3               | 5,0          |
| Wireless Communication Networks & Protocols VO | 2               | 3,0          |
| IT-Sicherheit Projekt PR                       | 3               | 5,0          |

#### 2. Softwaretechnologie

| Lehrveranstaltung                 | Semesterstunden | ECTS-Credits |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|
| AK Softwaretechnologie 1 VO       | 2               | 3            |
| AK Softwaretechnologie 1 UE       | 1               | 1,5          |
| AK Softwaretechnologie 2 VO       | 2               | 3            |
| AK Softwaretechnologie 2 UE       | 1               | 1,5          |
| Compilerbau VO                    | 2               | 3            |
| Compilerbau UE                    | 1               | 1,5          |
| Softwaretechnologie SE            | 2               | 3            |
| Design Patterns VO                | 2               | 3            |
| Design Patterns UE                | 1               | 2            |
| Architektur verteilter Systeme VO | 2               | 3            |
| Architektur verteilter Systeme UE | 1               | 1,5          |
| Parallelprogrammierung VO         | 2               | 3            |
| Parallelprogrammierung LU         | 1               | 2            |

#### 3. Computer Vision und Computer Grafik

| Lehrveranstaltung                       | Semesterstunden | ECTS-Credits |
|---|-----------------|--------------|
| Echtzeitgraphik VU                      | 4               | 6            |
| Mustererkennung und Bildverarbeitung VO | 2               | 3            |
| Mustererkennung und Bildverarbeitung KU | 1               | 1,5          |
| Robot Vision VO                         | 2               | 3            |

<sup>1</sup> Üblicherweise sollte die Bekanntgabe spätestens drei Monate vor Einreichung geschehen.

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Robot Vision KU                                | 1 | 1,5 |
| AK Computer Graphik VO                         | 2 | 3   |
| AK Computer Graphik KU                         | 1 | 1,5 |
| AK Computer Vision VO                          | 2 | 3   |
| AK Computer Vision KU                          | 1 | 1,5 |
| Mathematische Methoden der Vision & Graphik VU | 3 | 5   |
| Web3D VO                                       | 1 | 1,5 |
| Web3D KU                                       | 2 | 3   |
| Virtual Reality VU                             | 4 | 6   |
| Advanced Computer Vision SE                    | 2 | 3   |
| Advanced Computer Graphics SE                  | 2 | 3   |

#### 4. Informationssysteme und das Internet

| <b>Lehrveranstaltung</b>   | <b>Semesterstunden</b> | <b>ECTS-Credits</b> |
|--|------------------------|---------------------|
| AK E-Commerce VU   | 3                      | 5,0                 |
| Digitale Bibliotheken VU   | 2                      | 3,5                 |
| Information and Search Retrieval VU                                | 3                      | 5,0                 |
| Information Architecture and Web Usability VU                      | 3                      | 5,0                 |
| Multimediale Informationssysteme 1 VO                              | 2                      | 3,0                 |
| Multimediale Informationssysteme 1 KU                              | 1                      | 2,0                 |
| Multimediale Informationssysteme 2 VO                              | 2                      | 3,0                 |
| Multimediale Informationssysteme 2 KU                              | 1                      | 2,0                 |
| Netzwerkaspekte VU   | 3                      | 5,0                 |
| Structured Data-Management - Advanced Topics VU                    | 3                      | 3,0                 |
| Information Visualization VU                                       | 3                      | 4,5                 |
| AK Mensch-Maschine-Kommunikation: Applying User Centered Design VU | 3                      | 4,5                 |
| Informationsverarbeitung im Menschen VO                            | 2                      | 3,0                 |

#### 5. Algorithmen / Datenstrukturen und Logik

| <b>Lehrveranstaltung</b>  | <b>Semesterstunden</b> | <b>ECTS-Credits</b> |
|---|------------------------|---------------------|
| Logik und Logische Programmierung VU  | 2                      | 3                   |
| Problemanalyse und Komplexitätstheorie VO                                   | 2                      | 3                   |
| Problemanalyse und Komplexitätstheorie UE                                   | 1                      | 1,5                 |
| Logik und Berechenbarkeit VO  | 2                      | 3                   |
| Logik und Berechenbarkeit KU  | 1                      | 1,5                 |
| AK Rechnerische Geometrie VO  | 2                      | 3                   |
| AK Rechnerische Geometrie KU  | 1                      | 1,5                 |
| Kombinatorische Algorithmen VO  | 2                      | 3                   |
| Kombinatorische Algorithmen UE  | 1                      | 1,5                 |
| Algorithmen Design Seminar SE   | 2                      | 3                   |
| Algorithms and Optimization Methods for Business and Operations Planning VO | 3                      | 4                   |

#### 6. Wissensverarbeitung

|                                  |   |     |
|----------------------------------|---|-----|
| Wissensverarbeitung VO           | 2 | 3   |
| Wissensverarbeitung UE           | 1 | 1,5 |
| Maschinelles Lernen A VO         | 2 | 3   |
| Maschinelles Lernen A KU         | 1 | 1,5 |
| Maschinelles Lernen B VO         | 2 | 3   |
| Maschinelles Lernen B KU         | 1 | 1,5 |
| Neuronale Netze A VO             | 2 | 3   |
| Neuronale Netze A KU             | 1 | 1,5 |
| Neuronale Netze B VO             | 2 | 3   |
| Neuronale Netze B KU             | 1 | 1,5 |
| Computational Intelligence A SE  | 2 | 3   |
| Computational Intelligence B SE  | 2 | 3   |
| Computational Intelligence C SE  | 2 | 3   |
| Computational Intelligence D SE  | 2 | 3   |
| AK Computational Intelligence VO | 2 | 3   |
| AK Computational Intelligence KU | 1 | 1,5 |

## Wissensmanagement / Wirtschaftswissenschaften

Fächer aus dem Wahlfachkatalog Wissensmanagement / Wirtschaftswissenschaften können aus folgenden Fachgebieten ausgewählt werden.

### 1. Advanced Management und Tools

| Lehrveranstaltung                             | Semesterstunden | ECTS-Credits |
|---|-----------------|--------------|
| Industriebetriebslehre VO                     | 3               | 4,5          |
| Industriebetriebslehre UE                     | 3               | 3,0          |
| Value Management I VO                         | 1               | 1,5          |
| Value Management I UE                         | 1               | 2            |
| Value Management II VO                        | 1               | 1,5          |
| Value Management II UE                        | 3               | 6            |
| Logistik Management VO                        | 1               | 1,5          |
| Logistik Management UE                        | 1               | 1,5          |
| General Management Fallstudien Seminar VO     | 2               | 3            |
| General Management Fallstudien Seminar UE     | 2               | 4            |
| Mitarbeiterführung VO                         | 1               | 1,5          |
| Mitarbeiterführung UE                         | 1               | 1,5          |
| Marketing Management VO                       | 2               | 3            |
| Marketing Management UE                       | 1               | 2            |
| Industrial Engineering VO                     | 2               | 3            |
| Industrial Engineering UE                     | 1               | 1,5          |
| Unternehmensgründung VO                       | 2               | 3            |
| Unternehmensgründung UE                       | 1               | 1,5          |
| Managementtraining, Planspiel VO              | 2               | 3            |
| Managementtraining, Planspiel UE              | 1               | 2            |
| Projektcontrolling und Konfliktbewältigung VO | 1               | 1,5          |
| Projektcontrolling und Konfliktbewältigung UE | 1               | 1,5          |
| Controlling VO                                | 2               | 3            |
| Controlling UE                                | 1               | 2            |
| Change Management VO                          | 1               | 1,5          |
| Change Management UE                          | 1               | 2            |
| Betriebliche Planungsmethoden VO              | 2               | 3            |
| Betriebliche Planungsmethoden UE              | 2               | 3            |
| Produktionsplanung und Steuerung VO           | 1               | 1,5          |
| Produktionsplanung und Steuerung UE           | 2               | 3            |
| Betriebliche Planungsmethoden VO              | 2               | 3            |
| Betriebliche Planungsmethoden UE              | 2               | 3            |

### 3. Wissensmanagement

| Lehrveranstaltung                           | Semesterstunden | ECTS-Credits |
|---|-----------------|--------------|
| Anwendungsbereiche des Wissensmanagement VU | 3               | 4,5          |
| Wissenstechnologie VU                       | 3               | 4,5          |
| Wissensmanagement VO                        | 1               | 2            |
| Wissensmanagement UE                        | 2               | 4            |
| Betriebliches Innovationsmanagement VO      | 1               | 1,5          |
| Betriebliches Innovationsmanagement UE      | 2               | 4            |
| Business modelling VO                       | 1               | 1,5          |
| Business modelling UE                       | 2               | 4            |

Im Rahmen eines Fachgebiets des Wahlfachkatalogs Wirtschaft/Wissensmanagement können bis zu drei Lehrveranstaltungen im Ausmaß von maximal 12 ECTS-Credits aus dem Angebotskatalog des Zentrums für Soziale Kompetenz ausgewählt werden.

## §3 Prüfungsordnung

Jede Lehrveranstaltung wird einzeln beurteilt. Eine Ausnahme stellt lediglich die Magisterprüfung dar, die als kommissionelle Gesamtprüfung abgehalten wird.

- (1) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
- (2) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Projektpraktika (PR) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests.
- (3) Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit "mit Erfolg teilgenommen" bzw. "ohne Erfolg teilgenommen" beurteilt.
- (4) Die das Studium abschließende kommissionelle Magisterprüfung findet vor einem aus drei Personen bestehenden Prüfungssenat in Form einer Präsentation und einer nachfolgenden Verteidigung der Magisterarbeit statt. Der Prüfungssenat wird vom Studierenden vorgeschlagen und vom Studiendekan oder der Studiendekanin benannt. Dem Prüfungssenat hat jedenfalls der Betreuer/die Betreuerin der Magisterarbeit anzugehören. Bei deren oder dessen Verhinderung kann der Betreuer bzw. die Betreuerin einen Ersatz vorschlagen.
- (5) Für das Magisterstudium ist abschließend eine Gesamtbeurteilung zu vergeben. Diese hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Fach und die Magisterarbeit positiv beurteilt wurde. Die Gesamtbeurteilung hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn weder in der Magisterarbeit noch in einem Fach eine schlechtere Beurteilung als „gut“ und in mindestens der Hälfte der Fächer die Beurteilung „sehr gut“ erteilt wurde.

#### **§ 4 Lehrveranstaltungsarten (gemäß Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricular-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz)**

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO, VU  
 In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen, die je nach Wahl des Prüfers schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden können. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.
  - a. VO  
 In Vorlesungen (VO) werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
  - b. VU  
 Vorlesungen mit Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Studienplan festzulegen. Die Lehrveranstaltungen können immanenten Prüfungscharakter haben.
2. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP  
 Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Teilnehmern schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
  - a. SE  
 Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.
  - b. SP  
 In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
3. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, LU, PR  
 In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen. Die maximale Gruppengröße wird durch den Studienplan bzw. den Studiendekan



festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.

Der Studienplan kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Voraussetzung für die Anmeldung zur zugehörigen Vorlesungsprüfung ist.

- a. UE  
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
- b. KU  
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
- c. LU  
In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.
- d. PR  
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

Ergänzend zu den Vorgaben der Curricular-Kommission werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Für Projekte (PR) und Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 15.
3. Für Seminarprojekte (SP) und Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 6.

Melden sich mehr Teilnehmer zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppen entsprechen, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden die jeweiligen Höchstteilnehmerzahlen mangels ausreichend vieler Parallelveranstaltungen überschritten, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen, wobei innerhalb einer Prioritätsstufe (falls notwendig) das Los entscheidet:

1. Studierende derjenigen Studienrichtung, für die die Lehrveranstaltung vorgesehen ist und welche für diese Lehrveranstaltung bereits zurückgestellt wurden.
2. Studierende derjenigen Studienrichtung, für die die Lehrveranstaltung vorgesehen ist und welche für diese Lehrveranstaltung noch nicht zurückgestellten wurden.
3. Studierende anderer Studienrichtungen.
4. Außerordentliche Hörer.

## **§5 Inkrafttreten**

Dieser Studienplan tritt mit dem 1. Oktober in Kraft, der auf seine Kundmachung folgt.

# Anhang zum Magisterstudienplan

## Teil 1 des Anhangs: Anrechnungs- und Äquivalenzlisten

Lehrveranstaltungen mit demselben Namen, vom gleichen Typ sowie derselben Semesterstundenanzahl sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Anrechnungsliste angeführt. Für diese Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen, die in der Anrechnungs- bzw. Äquivalenzliste angeführt sind, ist eine Anerkennung durch den zuständigen Studiendekan nicht erforderlich.

### Anrechnungsliste:

Es sind derzeit keine Anrechnungen ausgewiesen.

### Äquivalenzliste:

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Kombinatorische Algorithmen VO | Geometrische Algorithmen VO |
| Kombinatorische Algorithmen UE | Geometrische Algorithmen KU |

## Teil 2 des Anhanges: Stundenplan und Semesterordnung Magisterstudium

Im Studienplan ist unter § 2 die Semesterzuordnung bei jeder Lehrveranstaltung angegeben. Hier folgt eine zweite Darstellung, welche nach Semestern geordnet ist.

| <b>1. Semester</b> |   | <b>Art</b> | <b>ECTS</b> |
|--------------------|---|------------|-------------|
| 1                  | Verifikation und Testen                         | VO         | 3.0         |
| 2                  | Verifikation und Testen                         | UE         | 1.5         |
| 3                  | Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung   | VO         | 3.0         |
| 4                  | Sicherheitsaspekte in der Softwareentwicklung   | UE         | 1.5         |
| 5                  | Unternehmensführung u. Organisation             | VO         | 2.0         |
| 6                  | Unternehmensführung u. Organisation Mechatronik | UE         | 3.0         |
| 7                  | Grundlagen des Wissensmanagements               | VO         | 2.5         |
| 8                  | Maschinenbau- und Betriebsinformatik            | VO         | 1.5         |
| 9                  | Maschinenbau- und Betriebsinformatik            | UE         | 3.0         |
| 10                 | Wahlfachkataloge                                |            | 6.0         |
| 11                 | Freie Wahlfächer                                |            | 3.0         |
| <b>Summe ECTS</b>  |   |            | <b>30.0</b> |
| <b>2. Semester</b> |   |            |             |
| 12                 | Magister-Praktikum                              | PR         | 15.0        |
| 13                 | Wahlfachkataloge                                |            | 12.0        |
| 14                 | Freie Wahlfächer                                |            | 3.0         |
| <b>Summe ECTS</b>  |   |            | <b>30.0</b> |
| <b>3. Semester</b> |   |            |             |
| 15                 | Diplomanden-Seminar                             | SE         | 5.0         |
| 16                 | Wahlfachkataloge                                |            | 21.0        |
| 17                 | Freie Wahlfächer                                |            | 4.0         |
| <b>Summe ECTS</b>  |   |            | <b>30.0</b> |
| <b>4. Semester</b> |   |            |             |
| 18                 | Diplomarbeit                                    |            | 30.0        |
| <b>Summe ECTS</b>  |   |            | <b>30.0</b> |

### Teil 3 des Anhanges: Zulassung zum Studium

Die folgende Liste enthält Bakkalaureatsstudien anderer Universitäten, die nach erfolgreichem Abschluss zum Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft an der Technischen Universität Graz berechtigen.

| Universität                 | Studienrichtung                           | Auflagen          |
|-----------------------------|---|-------------------|
| Technische Universität Wien | Informatikmanagement                      | keine             |
| Technische Universität Wien | Wirtschaftsinformatik                     | keine             |
| Universität Wien            | Informatikmanagement                      | keine             |
| Universität Wien            | Wirtschaftsinformatik                     | keine             |
| Universität Linz            | Wirtschaftsinformatik                     | keine             |
| Universität Klagenfurt      | Informatikmanagement                      | keine             |
| Technische Universität Graz | Telematik                                 | Siehe Anhang 3(a) |
| Technische Universität Graz | Softwareentwicklung und Wissensmanagement | keine             |

### Teil 3 (a) des Anhanges: Zulassung zum Studium / Informatiknahe Bakk.Studien der TU Graz

Nach Abschluss von informatiknahen Bakkalaureatsstudien der Technischen Universität Graz ist eine Zulassung zum Magisterstudium Softwareentwicklung- Wirtschaft gestattet. Studierende, die ein solches informatiknahes Bakkalaureatsstudium absolviert haben, müssen jedoch im Rahmen des Magisterstudienplans folgende Lehrveranstaltungen absolvieren. Diese Lehrveranstaltungen gelten als dem ihnen regulär entsprechenden Wahlfachkatalog zugeordnet.

| Lehrveranstaltung                        | SSt | Typ | ECTS |
|--|-----|-----|------|
| Buchhaltung und Bilanzierung (SEWM) (eo) | 1   | VO  | 1.5  |
| Buchhaltung und Bilanzierung (SEWM) (eo) | 1   | UE  | 1.0  |
| Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEWM)        | 1   | VO  | 1.5  |
| Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEWM)        | 2   | UE  | 2.0  |
| Betriebswirtschaftslehre                 | 3   | VO  | 4.5  |
| Betriebswirtschaftslehre                 | 2   | UE  | 2.0  |