

Studiengangsprüfungsordnung für die Masterstudiengänge

„Integrierte Technologie- und System-
Entwicklung“
in Vollzeit (ITSE-VZ) und
in Teilzeit (ITSE-TZ)

am Fachbereich Campus Minden
der Fachhochschule Bielefeld

**Studiengangsprüfungsordnung
für die Masterstudiengänge
Integrierte Technologie- und System-Entwicklung
in Vollzeit (ITSE-VZ) und Teilzeit (ITSE-TZ)
am Fachbereich Campus Minden
der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences),
vom 04. März 2020**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 377) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 10.06.2016 (Verköndungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016 Nr. 24. S. 293 ff.) hat der Fachbereich Campus Minden der Fachhochschule Bielefeld die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen.

I.	Allgemeines	2
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung	2
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs	2
§ 3	Hochschulgrad.....	2
§ 4	Zugangsvoraussetzungen.....	2
§ 5	Prüfungsausschuss.....	3
II.	Organisatorisches	4
§ 6	Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit	4
§ 7	Module	4
§ 8	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	4
§ 9	Wiederholung von Prüfungsleistungen	5
III.	Arten von Modulprüfungen	5
§ 10	Formen der Modulprüfung	5
§ 11	Hausarbeiten	5
§ 12	Projektarbeiten	5
§ 13	Perfomanzprüfungen	6
§ 14	Leistungsnachweis / Testat	6
IV.	Besondere Studienelemente	6
§ 15	Masterarbeit	6
§ 16	Kolloquium	7
V.	Studienabschluss	8
§ 17	Ergebnis der Masterprüfung	8
§ 18	Gesamtnote.....	8
§ 19	Ausweisung von Vorleistungen und Zusatzmodulen	8
VI.	Schlussbestimmungen	8
§ 20	Inkrafttreten, Veröffentlichung	8
Anlage 1:	Studienplan Vollzeit.....	10
Anlage 2:	Studienplan Teilzeit.....	11

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-MA) in der derzeit gültigen Fassung für den dreisemestrigen Masterstudiengang Integrierte Technologie- und System-Entwicklung in Vollzeit (ITSE-VZ) sowie den fünfsemestrigen Masterstudiengang Integrierte Technologie- und System-Entwicklung in Teilzeit (ITSE-TZ).

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) Das zur Masterprüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen, Inhalte der Ingenieurwissenschaften gemäß dem Studiengang theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen Praxis zu analysieren sowie selbständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lehrinhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Masterprüfung vorbereiten.
- (2) Als Ziele des Studiums sollen die Studierenden
 1. ihre Fachkenntnisse der entsprechenden ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, insbesondere moderner integrierter technischer und industriebetrieblicher Produkte, Systeme und Prozesse, disziplinübergreifend erhöhen (Fachkompetenz) und die Befähigung erlangen, dieses Wissen eigenständig zu erweitern und ohne Anleitung auf neue Situationen anzuwenden,
 2. ihre Kenntnisse wissenschaftlicher Methoden und ihrer Anwendung in der ingenieurwissenschaftlichen Theorie und Praxis erweitern (Methodenkompetenz) und die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden fortzuentwickeln, von Grund auf zu gestalten und ohne Anleitung in der ingenieurwissenschaftlichen Theorie und Praxis anzuwenden, erlangen,
 3. Sozialkompetenz, insbesondere die Fähigkeit zum Selbstmanagement und zur Gruppenarbeit, weiterentwickeln,
 4. ihre Führungskompetenz fortentwickeln, so dass sie auch die Fähigkeit zu eigenverantwortlichem Handeln in gleichberechtigter Kooperation mit fachfremden Entscheidungsebenen erlangen.

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Master of Engineering“ (M.Eng.) in den Studiengängen „Integrierte Technologie- und Systementwicklung“ Vollzeit (ITSE-VZ) oder Teilzeit (ITSE-TZ).

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzung für die Aufnahme oder Fortsetzung des Studiums im Master Integrierte Technologie- und Systementwicklung ist neben den allgemeinen Regelungen der Einschreibungsordnung der FH Bielefeld in der jeweils gültigen Fassung insbesondere der Nachweis eines ersten berufsqualifizierenden Studiums mit mindestens dem Bachelorabschluss in einem einschlägigen Studiengang des Maschinenbaus, der Elektrotechnik oder des Wirtschaftsingenieurwesens oder verwandter Studiengänge im Umfang von 210 Credits. Die Abschlussnote muss besser als 2,7 sein. Weitere Bachelorabschlüsse gelten als qualifizierend, wenn sie die nachfolgenden Inhalte aufweisen:
 1. 40 Credits in technischen Fächern des Ingenieurwesens

2. 15 Credits in Fächern der Mathematik oder/und Statistik
 3. 5 Credits in Fächern der Informatik
 4. 5 Credits in der Fremdsprache Englisch.
- (2) Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber einen Abschluss mit nur 180 Credits, was in der Regel einem sechssemestrigen Bachelorstudiengang entspricht, so können die noch fehlenden bis zu 30 Credits
1. durch Anerkennung beruflicher Leistungen,
 2. durch Anerkennung zusätzlicher Module, oder
 3. durch eine Kombination dieser Fälle
- nachgewiesen werden. Dazu muss vor Aufnahme des Studiums ein Antrag auf Anerkennung von Vorleistungen gestellt werden. Eine etwaige verbleibende Differenz zur Zugangsvoraussetzung von 210 ECTS muss im Rahmen einer individuellen Lernvereinbarung bis spätestens zur Anmeldung der Masterarbeit studienbegleitend nachgeholt werden. Die individuelle Lernvereinbarung wird vom Prüfungsausschuss genehmigt.
- (3) Berufliche Leistungen sind hierbei einschlägige Berufserfahrungen ingenieurmäßigen Arbeitens, welche nach Abschluss der Bachelorarbeit erfolgen, und im Rahmen einer mehrmonatigen Unternehmenstätigkeit absolviert werden. Pro beantragtem Credit ist eine Tätigkeit von 25 Stunden tatsächlicher ingenieurmäßiger Arbeit nachzuweisen. Für 30 ECTS, entsprechend 750 Stunden ingenieurmäßigen Arbeitens, ist in der Regel von einer mindestens halbjährigen Tätigkeit auszugehen.
- (4) Zusätzliche Module sind Module, welche während des vorangegangenen Studiums über das zur Erreichung des Bachelorgrades erforderliche Akkreditierungsmaß hinausgehend absolviert wurden, und deren Erlangung z.B. durch einen Notenspiegel und - sofern nicht am Campus Minden geleistet- durch Vorlage einer Modulbeschreibung oder einschlägiger Modulunterlagen (z.B. Skripte) nachgewiesen werden.
- (5) Nach der Onlinebewerbung sind unter anderem folgende Unterlagen einzureichen:
1. Das Abschlusszeugnis des für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschlusses und die dazugehörigen Dokumente (Transcript of Records, Diploma Supplement u.ä.), die Auskunft über den individuellen Studienverlauf, die besuchten Lehrveranstaltungen und Module, die in diesem Studium erbrachten Leistungen und deren Bewertungen sowie über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs geben. Falls die Hochschule, an der die Bewerberin oder der Bewerber den für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat, für diesen kein entsprechendes Dokument ausfertigen kann, sind stattdessen die erworbenen Leistungsnachweise einzureichen.
 2. Falls im Bachelor weniger als 210 Credits erworben wurden, Antrag auf Anerkennung von Vorleistungen gemäß §4 (2).
- (6) Das Studium findet überwiegend in deutscher Sprache statt.
- (7) Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen der Bewerberin oder des Bewerbers.

§ 5 Prüfungsausschuss

- (1) Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-MA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:
1. Vier Mitglieder der Professor-/Professorinnenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,
 2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
 3. zwei Studierende.

- (2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

II. Organisatorisches

§ 6 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Sommersemester. Abweichend hiervon kann das Studium in Teilzeit (ITSE-TZ) auch zum Wintersemester begonnen werden.
- (2) Der Wechsel von Vollzeit (ITSE-VZ) zu Teilzeit (ITSE-TZ) ist ohne Genehmigung des Prüfungsausschusses auf form- und fristgerechten Antrag beim Studierendenservice grundsätzlich möglich.
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten. Daher wird die Einhaltung des jeweiligen Studienplans dringend empfohlen.
- (4) Die Masterprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen, der Masterarbeit und dem Kolloquium.
- (5) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von drei (ITSE-VZ) bzw. fünf (ITSE-TZ) Semestern. Die von den Studierenden im Studium zu erbringenden Leistungspunkte belaufen sich einschließlich Masterarbeit und Kolloquium auf 90 Credits. Auf jedes Semester und die ihm zugeordneten Module entfallen in der Regel 30 Credits (siehe Studienpläne Anlagen 1 und 2). Für den Erwerb eines Credits wird ein Arbeitsaufwand von durchschnittlich 25 Stunden zugrunde gelegt.
- (6) Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO-MA aus Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und ggf. Wahlmodulen zusammen. Im Rahmen der Wahlpflichtmodule müssen ausgewählte Fokusmodule (FM) absolviert werden, da diese für das Qualifikationsziel des Studiengangs wesentlich sind. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule, der Wahlmodule sowie der Fokusmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt in den Anlagen 1 und 2 (Studienpläne) und im Modulhandbuch.
- (7) Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab.

§ 7 Module

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus den Studienplänen in den Anhängen 1 und 2.
- (2) Die Modulhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch festgeschrieben.

§ 8 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

- (1) Eine Modulprüfung ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung. In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsmodule in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig anwenden können.
- (2) Die Prüfungsanforderungen sind an dem Inhalt der Lehrveranstaltungen und an den Kompetenzen zu orientieren, die für das betreffende Modul vorgesehen sind.

- (3) Die Prüfungsform, Teilprüfungen, Testate und Prüfungsvorleistungen (PVL) der Module sind den jeweiligen Modulbeschreibungen des Modulhandbuchs zu entnehmen.
- (4) Die Prüfungen finden in der Regel im Anschluss an die Lehrveranstaltungsphase statt.

§ 9 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Wiederholungsprüfungen finden jeweils im Prüfungszeitraum des darauffolgenden Semesters statt.
- (2) Der letzte Prüfungsversuch bei Modulprüfungen findet in Form einer mündlichen Prüfung mit 2 Prüfern statt.
- (3) Nicht bestandene Module können nicht anderweitig kompensiert werden.
- (4) Nach Prüfungsantritt in einem Wahlpflichtmodul kann dieses Modul nicht mehr abgewählt werden.
- (5) Masterarbeit und Kolloquium können nur je einmal wiederholt werden.

III. Arten von Modulprüfungen

§ 10 Formen der Modulprüfung

Eine Modulprüfung kann ergänzend zu den in §14 RPO-MA genannten Formen auch aus den Prüfungsformen Hausarbeit, Projektarbeit, Performanzprüfung sowie Leitungsnachweise/Testate bestehen.

§ 11 Hausarbeiten

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-MA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 20 Seiten nicht überschreiten. Die Hausarbeiten können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern.

§ 12 Projektarbeiten

- (1) Jedes Projekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt als Einzelleistung oder in Gruppen möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In diesen Projekten werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet.
- (2) Eine Projektarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung des Projektergebnisses und ggf. einer Präsentation. Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet.
- (3) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.
- (4) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.

- (5) Interne oder externe Gäste können zur Präsentation nach Ermessen des Prüfers zugelassen werden, sofern der zu Prüfende kein Veto dagegen einlegt. Diese Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 13 Performanzprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden oder vor mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 14 Leistungsnachweis / Testat

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können zweimal wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

IV. Besondere Studienelemente

§ 15 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit hat zu zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Masterarbeit ist eine schriftliche Arbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation eines Projektes, das mit den Zielen und Inhalten des Studienganges in einem fachlichen Zusammenhang steht. Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des entsprechenden Studienganges. Sie beinhaltet eine Beschreibung und Erläuterung der Problemstellung sowie deren Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine

Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Masterarbeit soll 70 Textseiten nicht überschreiten. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt höchstens fünf Monate.

- (2) Die Masterarbeit kann hochschulintern oder extern durchgeführt werden.
- (3) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 50 Credits im laufenden Studium erworben und keine offenen Auflagen entsprechend § 4 hat.
- (4) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
- (5) Für eine mindestens ausreichend bewertete Masterarbeit werden 24 Credits vergeben.

§ 16 Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist eigenständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Masterarbeit mit dem Prüfling erörtert werden.
- (2) Zu Beginn des Kolloquiums soll die Masterarbeit in einem mündlichen Vortrag präsentiert werden.
- (3) Die Zulassung zum Kolloquium erfolgt nur,
 1. wenn die in § 15 Abs. 4 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Masterarbeit nachgewiesen sind,
 2. alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden sind (60 Credits ohne Masterarbeit und Kolloquium),
 3. die Masterarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden ist.
- (4) Der Antrag auf Zulassung ist an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 3 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird, beizufügen. Die Zulassung zum Kolloquium kann auch bereits bei der Meldung zur Masterarbeit beantragt werden. In diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im Übrigen § 27 Abs. 4 RPO-MA entsprechend.
- (5) Das Kolloquium wird in der Regel innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit durchgeführt.
- (6) Das Kolloquium wird von den Prüfenden der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 29 Abs. 2 RPO-MA wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertung die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.
- (7) Das Kolloquium dauert zusammen mit dem Vortrag mindestens 45 Minuten und höchstens 75 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für die mündlichen Prüfungen geltenden Vorschriften entsprechend Anwendung.

- (6) Interne oder externe Gäste können auf Antrag und nach Ermessen des Prüfers zum Kolloquium zugelassen werden, sofern der zu Prüfende vor Beginn der Prüfung kein Veto dagegen einlegt. Diese Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (7) Für ein mindestens ausreichend bewertetes Kolloquium werden 6 Credits vergeben.

V. Studienabschluss

§ 17 Ergebnis der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die erforderlichen 90 Credits erreicht wurden.
- (2) Die Masterprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Masterarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist.

§ 18 Gesamtnote

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Masterstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.

§ 19 Ausweisung von Vorleistungen und Zusatzmodulen

- (1) Im Falle zusätzlich nachzuweisender Vorleistungen gemäß §4 werden die anerkannten Leistungen in einer Anlage zum Masterzeugnis ausgewiesen. Dies beinhaltet sowohl Vorleistungen vor Aufnahme des Studiums, als auch Leistungen, welche im Rahmen der individuellen Lernvereinbarung erbracht werden.
- (2) Weiterhin ist die Ausweisung von geleisteten Zusatzmodulen in den Abschlussdokumenten möglich. Diese sind Module, die außerhalb des Studienplans belegt werden können. Sie sind nicht Bestandteil des Studienplans, werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das Ergebnis der Masterprüfung ein.

VI. Schlussbestimmungen

§ 20 Inkrafttreten, Veröffentlichung

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Campus Minden der Fachhochschule Bielefeld vom 28.11.2019.

Bielefeld, den 04. März 2020

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage 1: Studienplan Vollzeit

Masterstudiengang Integrierte Technologie- und System-Entwicklung (ITSE-VZ)

1. Semester		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
1.1 ANM	Angewandte Numerik und Höhere Mathematik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
1.2 MUS	Modellierung und Simulation	5	3	2	0,5	0,5	40	85
1.3 SYS	Systems-Engineering	5	3	2	1		40	85
1.4 SUE	Strategische Unternehmensentwicklung	5	3	2	1		40	85
1.5 AKT	Aktorik und Sensorik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
1.6 KMT	Kommunikationstechnik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
Summen		30	18				240	510
2. Semester (6 Module, davon mind. 2 FM sowie die PRA)		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
2.1 RES	Regelungssysteme (FM)	5	3	2	1		40	85
2.2 EIS	Engineering von Informationssystemen (FM)	5	3	2	1		40	85
2.3 EPC	Engineering-Project-Controlling	5	3	2	1		40	85
2.4 OPM	Operations Management	5	3	2	1		40	85
2.5 FAL	Flexible Automatisierung für kleine Losgrößen (FM)	5	3	2	1		40	85
2.6 ERE	Energie- und Ressourcen-Effizienz	5	3	2	1		40	85
2.7 ATP	Angewandtes Technologie-Projekt	5						125
2.8 PRA	Projektarbeit	5						125
Summen		30	12/15				160/200	500/550
3. Semester		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
3.1 MAT	Master-Thesis	24	-	-	-	-	-	600
3.2 MAK	Kolloquium	6	-	-	-	-	-	150
Summen		30	-	-	-	-	-	750
Gesamtsummen		90	30/33				400/440	1850/1810

Änderungen bleiben vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung des Studienplans.

Anlage 2: Studienplan Teilzeit

Masterstudiengang Integrierte Technologie- und System-Entwicklung (ITSE-TZ)

1. Semester		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
1.1 ANM	Angewandte Numerik und Höhere Mathematik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
1.4 SUE	Strategische Unternehmensentwicklung	5	3	2	1		40	85
1.5 AKT	Aktorik und Sensorik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
Summen		15	9				120	255
2. Semester (Wahl 3 Module)		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
2.3 EPC	Engineering-Project-Controlling	5	3	2	1		40	85
2.4 OPM	Operations Management	5	3	2	1		40	85
2.6 ERE	Energie- und Ressourcen-Effizienz	5	3	2	1		40	85
2.7 ATP	Angewandtes Technologie-Projekt	5						125
Summen		15	6/9				80/120	295/255
3. Semester		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
1.2 MUS	Modellierung und Simulation	5	3	2	0,5	0,5	40	85
1.3 SYS	Systems-Engineering	5	3	2	1		40	85
1.6 KMT	Kommunikationstechnik	5	3	2	0,5	0,5	40	85
Summen		15	9				120	255
4. Semester (Wahl 2 FM sowie die PRA)		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
2.1 RES	Regelungssysteme (FM)	5	3	2	1		40	85
2.2 EIS	Engineering von Informationssystemen (FM)	5	3	2	1		40	85
2.5 FAL	Flexible Automatisierung für kleine Losgrößen (FM)	5	3	2	1		40	85
2.8 PRA	Projektarbeit	5						125
Summen		15	6				80	295
5. Semester		cp s	SWS	V / SU	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbst- studium
3.1 MAT	Master-Thesis	24	-	-	-	-	-	600
3.2 MAK	Kolloquium	6	-	-	-	-	-	150
Summen		30	-	-	-	-	-	750
Gesamtsummen		90	30/33				400/440	1850/1810

Änderungen bleiben vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung des Studienplans.

Modulhandbuch für die Masterstudiengänge

„Integrierte Technologie- und System-
Entwicklung“
in Vollzeit (ITSE-VZ) und
in Teilzeit (ITSE-TZ)

am Fachbereich Campus Minden
der Fachhochschule Bielefeld

Modulhandbuch

Masterstudiengänge Integrierte Technologie- und System-Entwicklung (Vollzeit/Teilzeit)

Inhaltsverzeichnis

Angewandte Numerik und Höhere Mathematik	3
Modellierung und Simulation	4
Systems-Engineering	5
Strategische Unternehmensentwicklung	6
Aktorik und Sensorik.....	7
Kommunikationstechnik	8
Regelungssysteme.....	9
Engineering von Informationssystemen	10
Engineering-Projekt-Controlling	11
Operations Management.....	12
Flexible Automatisierung für kleine Losgrößen	13
Energie- und Ressourcen-Effizienz	14
Angewandtes Technologie-Projekt.....	15
Projektarbeit	16
Master-Thesis	17
Kolloquium	18

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Angewandte Numerik und Höhere Mathematik								Kürzel ANM
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.1	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst-stu- dium	Lehrformen (Lernformen)		geplante Gruppengr.	Sprache	
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit		40		
	Übung	0,5 SWS	85 h	-		32	Deutsch	
	Praktikum/Seminar	0,5 SWS entspr. 40 h		Portfolioarbeit		16		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Dieses Modul legt die Grundlagen für die Anwendung der behandelten Methoden und Konzepte der angewandten Mathematik in den weiterführenden Kursen des Masterstudienganges. Die Studierenden können numerische Algorithmen, Stabilitätsbegriffe und Zahlenmodelle, sowie partielle Differentialgleichungen anwenden und verfügen damit über die unmittelbaren Voraussetzungen für die Modellierung und computergestützte Simulationen technischer und betriebswirtschaftlicher Systeme. Die Studierenden erwerben zudem einen sicheren Umgang mit Spektren von Matrizen und der Lösung von Matrixexponentialgleichungen, sowie Grundkenntnisse im Umgang mit stochastischen Methoden, wie sie etwa bei der Regelung dynamischer Systeme benötigt werden bei der statistischen Analyse von Produktionsdaten notwendig sind.							
3	Inhalte Numerik <ul style="list-style-type: none"> Numerische Lösung analytischer Gleichungen Numerische Integration und Differentiation Einführung: Numerische Lösung Partieller Differentialgleichungen Einführung: Iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, Funktionsapproximation Eigenwerte und Matrixgleichungen <ul style="list-style-type: none"> Eigenwerte und Eigenvektoren, Spektrum einer Matrix Hauptachsentransformation Matrixexponentiale e^A zur Lösung linearer DGL-Systeme Stochastik <ul style="list-style-type: none"> Zustandsvariablen, Erwartungswert, Varianz Verteilungsfunktionen mit Schwerpunkt Gaußsche Normalverteilung 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Für den Block „Numerik“ werden Grundkenntnisse einer beliebigen höheren Programmiersprache (etwa C, C++, auch Matlab oder NumPy) vorausgesetzt, so dass kleine Programme vom Studierenden selbstständig geschrieben und ausgeführt werden können. Der Block „Eigenwerte und Matrixgleichungen“ setzt solide Kenntnisse im Lösen von Gleichungssystemen, Matrizenrechnung und inverser Matrizen voraus. Der Block „Stochastik“ setzt keine Vorkenntnisse voraus.							
5	Prüfungsgestaltung Klausur							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch							
9	Sonstige Informationen „Modellierung & Simulation“: beide Module und Praktika ergänzen sich thematisch. ANM lehrt Methoden & Lösungsstrategien, MUS Anwendungen & Modellierung.							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Modellierung und Simulation								Kürzel MUS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.2	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungsart	Kontaktzeit	Selbststudium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	0,5 SWS	85 h	-	32	deutsch		
	Praktikum/Seminar	0,5 SWS entspr. 40 h		Portfolioarbeit	16			
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen							
	Die Studierenden erkennen die Beschaffenheit (räumlich verteilt oder diskret, in Ruhe oder im Fluss) verschiedener real-technischer Systeme und können deren physikalische, mathematische Eigenschaften erfassen und erklären. Sie können das zugrundeliegende Modell extrahieren und für eine passende Simulationsumgebung vorbereiten. Sie führen digitale Simulationen durch, validieren und interpretieren die Simulationsergebnisse im Verhältnis zum aus der Realwelt anzunehmenden Erwartungswert.							
3	Inhalte							
	<ul style="list-style-type: none"> • Typische räumlich verteilte oder diskrete, in Ruhe oder im Fluss befindliche, mechanisch elektrisch Systeme des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Betriebswirtschaft/Logistik • Mathematische und physikalische Grundgleichungen zur Modellbeschreibung • Einführung in Fourierreihen, Fouriertransformation, sowie Laplacetransformation und deren Anwendung in DGL • Lösung von DGL mithilfe von Transformationssätzen und Transformationstabellen. • Modellierung: Von der Realwelt zum Modell • Numerische Lösungsansätze für ausgewählte Modellklassen • Simulationstools und deren numerische Grundlagen • Simulation: Ansatz, Durchführung und Ergebnisinterpretation • Realprojekt 							
4	Teilnahmevoraussetzungen							
	Formal keine. Grundkenntnisse in Physik (Mechanik, Elektrotechnik, Wärmelehre), Regelungstechnik und Automatisierungstechnik sowie BWL/Logistik erleichtern das Verständnis der einzelnen Modellwelten.							
5	Prüfungsgestaltung							
	Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points							
	Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r							
	Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter							
9	Sonstige Informationen							
	-							

Systems-Engineering								Kürzel SYS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.3	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	-	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden verstehen Systems-Engineering als einen teamorientierten interdisziplinären Ansatz, um große komplexe Anlagen gemäß Kundenanforderungen entwickeln und realisieren zu können. Sie sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge des Systems-Engineerings zielgerichtet anzuwenden und damit an der Entwicklung technisch-betriebswirtschaftlicher Systeme in verschiedenen Rollen substantiell mitzuwirken. Hierzu können sie (Sub-) Systeme abgrenzen, die Systemgrenzen und Schnittstellen definieren und entsprechende Projekte sowie Teilprojekte aufsetzen (z.B. mechanische, elektrotechnische, informationstechnische und organisatorische Teilsysteme/-projekte). Sie verfügen über umfangreiches Wissen und Fertigkeiten, um die Konzeption und Realisierung der Teilsysteme, deren Integration zum Gesamtsystem und dessen Einführung aktiv zu begleiten und dabei Kosten-, Zeit- und Qualitätsaspekte zu berücksichtigen.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Zweck, Ansatz und Methoden des Systems-Engineering • Methodische Anforderungsanalyse und -definition • Zerlegung in Teilsysteme und -Projekte • Nachhaltige Entwicklung des Systems (Schnittstellen-Spezifikation) • Unified Modeling Language (UML) • Systemverifikation und -validation • Konfigurationskontrolle/Änderungswesen • Systemdokumentation • Risikomanagement • Produkt- & Qualitätssicherung (z.B. Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA)) 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Keine							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Vanessa Uhlig-Andrae, Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Strategische Unternehmensentwicklung								Kürzel SUE
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.4	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	1 SWS	85 h	-	32	deutsch		
		entspr. 40 h						
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden verstehen grundlegende theoretische Zugänge, Methoden, Formen und Konzepte der strategischen Unternehmensentwicklung. Sie sind in der Lage Entwicklungsprozesse zu planen, zu steuern und zu bewerten. Darüber kennen sie die Bedeutung von Innovationen für die Unternehmensentwicklung und sind in der Lage dies unter ethischen Gesichtspunkten zu reflektieren. Anwendungsbezogene Aspekte werden anhand von Fallstudien vertieft.							
3	Inhalte Grundlagen der strategischen Unternehmensentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Zugänge • Methoden und Instrumente • Konzepte im Kontext der strategischen Unternehmensentwicklung • Formen & Hindernisse der Implementierung • Evaluation & Reflexion Innovationsmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Zugänge • Innovationsstrategien, Innovationsarten und -formen • Innovationsprozesse • Personelle Dimensionen von Innovationen • Geschäftsmodellentwicklung Ethik <ul style="list-style-type: none"> • Ethik und Gesellschaft • Ethik und Unternehmen (Compliance, Corporate Social Responsibility etc,) • Ethik und Personen • Ethik und Innovationen • Technologiefolgenabschätzung, Risikobewertung / -management Aktuelle Themen der Organisations- und Managementforschung Fallstudien							
4	Teilnahmevoraussetzungen Keine							
5	Prüfungsgestaltung Klausur, Projektarbeit oder Performanzprüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Mohe							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Aktorik und Sensorik								Kürzel AKT
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.5	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	0,5 SWS	85 h	-	32	deutsch		
	Praktikum/Seminar	0,5 SWS entspr. 40 h		Portfolioarbeit	16			
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Eigenschaften und Wirkprinzipien unterschiedlicher Aktor- bzw. Antriebsarten zur gezielten Beeinflussung technischer Systeme. Die Studierenden beherrschen die Funktionsweise von Antrieben und geregelten Antriebssystemen und können diese anwenden auf Aktorketten mit Sensoranreicherungen, Verbindung zwischen Busschnittstellen und physikalischen Mechanismen/Prinzipien, Intelligente Sensoren/Aktoren, Baugruppen, Hochintegration.							
3	Inhalte Aktoren und Antriebssysteme in technischen Systemen Elektrische Antriebe <ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrommotoren, Drehfeldmaschinen, Schrittmotoren Fluidische Antriebe <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische Antriebe, Pneumatische Antriebe Piezo- und weitere Aktoren-Arten Integrierte Sensoren und Sensorsysteme Einbettung von Aktoren/Antriebssystemen mit Sensoren in komplexe Antriebsaufgaben Modellierung und Regelung von Antriebssystemen an ausgewählten Beispielen Anwendungsgebiete und Trends (Automatisierung, Robotik, ...)							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Grundkenntnisse Elektrotechnik, technische Mechanik und Regelungstechnik							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Volker Becker							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Kommunikationstechnik								Kürzel KMT
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.6	125h	5	1. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	0,5 SWS	85 h	-	32	deutsch		
	Praktikum/Seminar	0,5 SWS entspr. 40 h		Portfolioarbeit	16			
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Kommunikation (Schnittstellen, Netzwerktopologien, Kommunikationsabläufe) zwischen Quellen und Senken im Steuerungs- und Automatisierungsbereichs. Unter Berücksichtigung der Anforderungen einer konkreten Aufgabenstellung sind sie in der Lage, ein geeignetes Bussystem, sei es drahtgebunden oder drahtlos zu identifizieren und auszulegen.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Übergang von der Punkt-zu-Punkt Verdrahtung zu Bussystemen • Besonderheiten drahtloser Systeme und von IoT-Systemen • ISO-OSI-Referenzmodell • Telegrammaufbau (Start, Routing und Adresse, Daten, Prüfsummen) • Kommunikationsstandards standardisierter Feldbusse • Netzwerktopologien • Übersicht zu Bussystemen (Automatisierungspyramide, Übertragungsmedien) • Realbeispiele von Bussystemen 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Steuerungs-&Automatisierungstechnik							
5	Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Stiftungsprofessur, bis dahin Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Regelungssysteme								Kürzel RES
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.1	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM, Fo- kus-Modul	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	-	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden können komplexe dynamische Systeme analysieren, ihr Verhalten beschreiben und Regler zur Kontrolle linearisierter Systeme entwerfen. Gekoppelte Mehrgrößensysteme und Systeme höherer Ordnung können ebenso behandelt werden wie Systeme mit zeitdiskretem Charakter. Sie sind in der Lage, Methoden zur Glättung ungenauer Daten anzuwenden und Schätzer für nicht direkt beobachtbare Größen zu entwerfen. Sie können die Anwendbarkeit klassischer und weiterentwickelter Verfahren beurteilen. Die Studierenden diese Inhalte auf konkrete Systeme aus der Praxis wie Maschinen, autonome Transportsysteme o.a. anwenden.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Systembeschreibung, Analyse im Zustandsraum • Mehrgrößensysteme, Systeme höherer Ordnung • Zeitdiskrete Systeme, Filter und Glättung • Parameterschätzung, Beobachter • Optimale Schätzungsverfahren, Kalmanfilter • Zustandsregelung • Weiterentwicklungen • Projektmäßige Anwendung 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Inhalte der ITSE-Module Angewandte Mathematik Numerik, Modellierung & Simulation und Systems Engineering. Kenntnisse der Begriffe und Methoden kontinuierlicher Eingrößen-Regelungstechnik, Matrizenrechnung und Eigenwerte, Grundkenntnisse in der Beschreibung stochastischer Größen							
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen, Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Engineering von Informationssystemen								Kürzel EIS
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.2	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM, Fo- kus-Modul	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	Geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	-	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, technische und betriebswirtschaftliche Informationssysteme hinsichtlich der Machbarkeit vorab zu prüfen, zu spezifizieren und auszuschreiben. Sie können entsprechende IT-Projekte initiieren, planen und steuern sowie die Realisierung, Abnahme und Einführung begleiten. Hierfür können sie unter systematischer Anwendung von Standard-Diagrammsprachen Prozesse, Funktionen und Daten modellieren und professionell dokumentieren. Damit sind Sie befähigt, an Informationssystem-Projekten bzw. Lebenszyklusphasen in verschiedenen Rollen substantiell mitzuwirken und leitend zu agieren.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Arten von Informationssystemen und -Projekten • Vorgehensmodelle zur Realisierung von Informationssystem-Projekten • Fach- und IT-Konzepte, Lasten- und Pflichtenhefte • Diagramm-Modellierungssprachen: z.B. UML, BPML, ERM, PAP, ... • Projektbegleitende Dokumentation • Machbarkeitsanalyse (Feasibility Study) • IT-Requirements-Engineering, Prüfbarkeit, Testplanung und Testdurchführung • Fremdvergabe-Arten, Ausschreibung, Vertragsgestaltung und Abnahme 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Inhalte der ITSE-Module Strategische Unternehmensentwicklung und Systems Engineering. Grundkenntnisse in Informatik, Steuerungs- & Automatisierungstechnik							
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit oder Performanzprüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Stiftungsprofessur, bis dahin Gruppe mit Prof. Dr. Vanessa Uhlig-Andrae, Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen, Prof. Dr. Oliver Wetter, Prof. Dr. Christoph von Uthmann							
9	Sonstige Informationen -							

Engineering-Project-Controlling								Kürzel EPC
Nr.	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.3	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM	MA
1	Lehrveranstaltungsart	Kontaktzeit	Selbststudium	Lehrformen (Lernformen)	Geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Selbststudienmat.	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	Übung, inkl. Rechner	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Ausgehend von ihren vorhandenen Kenntnissen zum Rechnungswesen und zum Projektmanagement verfügen die Studierenden über erweitertes und vertieftes Wissen und Fertigkeiten zur Sicherung der Qualitäts-, Zeit- und Kostenziele von Produkten und Projekten. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Controlling-Methoden und -Tools adäquat auf unterschiedliche im Engineering häufig auftretende Controlling-Aufgaben anzuwenden und Untersuchungs-Ergebnisse Management-orientiert aufzubereiten.							
3	Inhalte „Engineering Project Controlling (EPC)“: <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand und technisch-betriebswirtschaftlicher Kontext • Fachlich-methodische Grundlagen, Standards, Tools Anwendung in <ul style="list-style-type: none"> • Produktplanung und -entwicklungs-Projekten • Prozessoptimierungs-Projekten • Bearbeitung projektorientierter Kundenanfragen und -aufträge 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Grundkenntnisse in Projektmanagement sowie Kosten- und Investitions-							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christoph von Uthmann							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Operations Management								Kürzel OPM
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.4	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Betr. Selbststudium	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	Übung, inkl. Rechner Planspiel	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Komplementär zum Modul „Strategische Unternehmensentwicklung“ verfügen die Studierenden über integratives Wissen und Fertigkeiten zur Planung und Kontrolle sowie die Optimierung des „Operations“-Prozesses, d.h. des Auftragserfüllungsprozesses für die Erstellung von Sach- und Dienstleistungen. Sie können diese auf ihre Unternehmenspraxis übertragen und sind in der Lage, Entscheidungen über die Adäquanz einzelner qualitativer und quantitativer Ansätze (Operations Research) zu treffen und damit Optimierungen von (Teil-) Prozessen durchzuführen. Schwerpunkte liegen auf der Angebots-/Auftragsphase, Fertigung und Logistik/SCM sowie auf der Abwicklung von Ingenieur-Dienstleistungen.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Operations Management: Positionierung, technisch-betriebswirtschaftlicher Kontext, fachlich-methodische Grundlagen, Standards, Tools • Operations-Prozess - Teilprozesse, Standardsysteme und deren Zusammenspiel • Operations-Strategie: Schnittstelle zur strategischen Unternehmensentwicklung • Produktentwicklung • Prozessentwicklung: Prozessgestaltung, Auftragsplanung und -steuerung 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Grundkenntnisse in Industriebetriebslehre bzw. industriebezogener Betriebswirtschaftslehre, inkl. internes Rechnungswesen							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Stiftungsprofessur oder Lehrbeauftragter, bis dahin Prof. Dr. Oliver Wetter (des. Studiengangsleiter)							
9	Sonstige Informationen -							

Flexible Automatisierung für kleine Losgrößen								Kürzel FAL
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.5	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM, Fo- kus-Modul	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Betr. Selbststudium	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	Übung	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Das Modul vermittelt theoretische Grundlagen zur Entwicklung und Auslegung einer hochindividualisierten industriellen Massenfertigung. Die Studierenden beherrschen die organisatorischen Rahmenbedingungen und deren Abbildung und Umsetzung in Form eines technologischen Konzepts. Damit sind sie in der Lage, eine flexible Automatisierungslösung mit „Losgröße 1“-Fertigung technologisch zu durchdringen, zu konzipieren, im spezifischen Kontext kritisch zu beurteilt und industriell erfolgreich zu applizieren.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mass Customization / hochindividualisierte Massenfertigung • Organisatorische Integration von „Losgröße 1“ und Massen-Serienfertigung • Technologische Verkettung mittels Handhabungs- und Fördertechnik • Einsatz generativer Fertigungstechnologien Metall und Kunststoff • Flexibilität vs. Automatisierung - Eliminierung von Rüstzeiten • Qualitätsmanagement bei „Losgröße 1“ • Identifikation & statistische Analyse geeigneter Produktionsdaten • Echtzeitüberwachung und Rückverfolgbarkeit von Materialien, Komponenten, Produkten • Fallstudien zur erfolgreichen Umsetzung 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Formal keine. Inhalte der ITSE-Module Systems Engineering, Aktorik & Sensorik und Kommunikationstechnik. Grundkenntnisse Fertigungstechnik							
5	Prüfungsgestaltung Klausur							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Daniel Paßmann							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Energie- und Ressourcen-Effizienz								Kürzel ERE
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.6	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Sem. Unterricht	2 SWS		Gruppenarbeit	40			
	Übung	1 SWS entspr. 40 h	85 h	-	32	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden zur Bewertung der Energie- und Ressourceneffizienz von Anlagen, Prozessen und Gebäuden. Sie kennen grundlegende organisatorische und technische Methoden zur Energiebeschaffung, zur Verbrauchserfassung und -auswertung. Sie sind in der Lage, für technische Anwendungen geeignete Materialien und Anlagen hinsichtlich ihrer Effizienz zu beurteilen und auszuwählen. Sie können einfache Modelle zu ressourcen- und energietechnischen Fragestellungen und Prozessen aufbauen und entsprechende einfache bilanzierende Simulationsrechnungen durchführen. Die Studierenden kennen den Ablauf von Projekten zur Ressourcen- und Energieeffizienz, sind mit den Einsatzmöglichkeiten regenerativer Energiesysteme vertraut, und können die Einsatzmöglichkeiten von Energiespeichern in der Praxis bewerten. Die Studierenden sind mit den aktuellen gesetzlichen Vorschriften und Normen vertraut.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit, CO2-Bilanzen, Klimaschutz • Effizienter Einsatz von Ressourcen • Energierückgewinnung und -speicherung • Modellbildung und Bilanzierung von Stoff- und Energieströmen • Durchführung von Ressourceneffizienzprojekten und Energieaudits • Energiemonitoring und -management • Gesetzliche Vorschriften und Normen, Zertifikate • Nachhaltigkeit als Qualitätsmerkmal eines Produkts • Nachhaltigkeit in Fabrikplanung und -betrieb 							
4	Teilnahmevoraussetzungen Keine							
5	Prüfungsgestaltung Klausur oder Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Frank Hamelmann							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Angewandtes Technologie-Projekt								Kürzel ATP
Nr.	Workload	Credit Points	Studiensemester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.7	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	WPM	MA
1	Lehrveranstaltungsart	Kontaktzeit	Selbststudium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Projekt		125 h	Projektarbeit	16	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Die Studierenden können konkrete interdisziplinäre technologische Problemstellungen der Forschung und Praxis erfassen, in sinnvolle Teilprojekte und Arbeitspakete strukturieren, Teamarbeit nutzen und ihr bereits erworbene und zu erarbeitende Wissen und Fertigkeiten zielgerichtet anwenden. Auch Einzelarbeiten sind möglich.							
3	Inhalte Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen oder/und betriebswirtschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwischen dem/den Studierenden und der Hochschule abgestimmt. Dabei kann die praktische Umsetzung bzw. der Einsatz von Technologien in den Laboren vertieft werden.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Min. zwei bestandene ITSE-Module. Grundkenntnisse in Projektmanagement sowie erfolgreiche Teilnahme einem ähnlichen Projekt.							
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Oliver Wetter (des. Studiengangsleiter)							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Projektarbeit								Kürzel PRA
Nr.	Workload	Credit Points	Studien-semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
2.8	125h	5	2. Sem	jährlich	WiSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Projektarbeit		125	Hochschul-/Haus- /Unt-Projekt-/Studi- enarbeit	typ. 1 2 ggf. mög- lich	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Mit der Projektarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus dem jeweiligen Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.							
3	Inhalte Während oder außerhalb der Vorlesungszeit werden individuell Problemstellungen aus der Forschung oder Praxis (auch vor Ort in einem Unternehmen möglich) bearbeitet. Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurmäßigen oder/und betriebswirtschaftlichen Bezug haben und sich orientieren sich an den Modulhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Projektarbeit ist in einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Min. 4 bestandene ITSE-Module.							
5	Prüfungsgestaltung Projektarbeit							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Oliver Wetter (des. Studiengangsleiter)							
9	Sonstige Informationen -							

Modulhandbuch für den Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ des Fachbereichs Campus Minden

Master-Thesis								Kürzel MAT
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
3.1	600	24	3. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Masterarbeit		600	Hochschul-/Haus- /Unternehmens- Masterarbeit	typ. 1	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Mit der Masterarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus dem jeweiligen Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.							
3	Inhalte Die Masterarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung und beschreibt eine Untersuchung zu einer ingenieurmäßigen oder/und betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellung und eine ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Das Thema wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Sie kann fachpraktisch oder auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Masterarbeit ist in der SPO § 15 Abs. 1 geregelt.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Gem. SPO §15 Abs. 3							
5	Prüfungsgestaltung Master-Thesis							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Master-Thesis							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Oliver Wetter (des. Studiengangsleiter)							
9	Sonstige Informationen -							

Kolloquium								Kürzel MAK
Nr.	Workload	Credit Points	Studien- semester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Ni- veau
3.2	150	6	3. Sem	jährlich	SoSe	1 Sem	Pflicht	MA
1	Lehrveranstaltungs- art	Kontaktzeit	Selbst- studium	Lehrformen (Lernformen)	geplante Gruppengr.	Sprache		
	Kolloquium		150	Hochschul-/Haus- /Unternehmens- Masterarbeit	typ. 1	deutsch		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Es dient der Feststellung, ob die KandidatIn befähigt ist, die Ergebnisse und Nutzen der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, die Vorgehensweise, die fachübergreifenden Zusammenhänge und die außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Zudem wird geprüft, ob die KandidatIn in der Lage ist, über die o.g. Punkte kritisch-differenzierend zu diskutieren.							
3	Inhalte Mündliche Wissenschaftliche Disputation bzw. Verteidigung der schriftlichen Masterarbeit Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten.							
4	Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Master-Thesis.							
5	Prüfungsgestaltung Mündliche Prüfung							
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestandene Modulprüfung							
7	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Master Studiengang „Integrierte Technologie- und System-Entwicklung“ Vollzeit- (ITSE-VZ) und Teilzeit- (ITSE-TZ) Version							
8	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Oliver Wetter (des. Studiengangsleiter)							
9	Sonstige Informationen -							