

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	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 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	Studiensemester	Häufigkeit	Sem.	Dauer	Art	Q-Niveau
1.4	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	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 Modulinhalten 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 -							