



Studieninhalte

Elektrotechnik und Management (M.Eng.)

Master of Engineering

1. Semester - Methodische Qualifikationen

Systemtheorie (5 ECTS)

Lineare, kontinuierliche Übertragungssysteme (LZI Systeme im Zeitbereich, LZI Systeme im Bildbereich, Systemeigenschaften, Reglerentwurf), Lineare, zeitdiskrete Übertragungssysteme (zeitdiskrete Signale, zeitdiskrete Systeme im Zeitbereich, zeitdiskrete Systeme im z-Bereich, Entwurf zeitdiskreter Filter), Fuzzy Control (Fuzzy Sets, Fuzzy Reglerstruktur, Fuzzy Reglerentwurf), Modellbildung (Theoretische Modellbildung, Experimentelle Modellbildung, Maschinelles Lernen)

Modellbildung (5 ECTS)

Begriff, Motivation (Der Modellbegriff in der Technik, Zielfunktion der Modellbildung, Philosophische Aspekte), Methoden der Modellbildung (Bilanzgleichungen, Beispiele, Analogien), Mathematische Darstellungen, Anwendung und Grenzen (Im Zeitbereich, Im Bildbereich, Im Frequenzbereich), Simulation (Mit Hilfe von Matlab, Simulink, Erstellung von Simulationsalgorithmen (in C), Ausblick – alternative Verfahren), Anwendung der Modellbildung (Gütekriterien, Suchverfahren, Komplexbeispiel)

Angewandte Mathematik (5 ECTS)

Iterative Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen (Nichtlineare Gleichungen, Nichtlineare Gleichungssysteme, Lineare Gleichungssysteme), Spezielle Kapitel der Statistik (Kenngrößen statistischer Verteilungen, Statistische Abhängigkeit, Fortpflanzung statistischer Fehler), Interpolation und Regression (Ein- und mehrdimensionale Interpolation, Regression mit Polynomen, Nichtlineare Regression), Algorithmen zur Extremwertsuche und Optimierung (Gradientenverfahren, Levenberg-Marquardt-Verfahren, Lineare Optimierung), Ausgewählte Anwendungen von Differentialgleichungen (Numerische Lösung von Differentialgleichungen, Anwendungsbeispiele für DGL, Markov-Modelle)

2. Semester - Management-Qualifikationen

Wirtschaftsrecht (5 ECTS)

Wirtschaftsrecht (Handelsrecht, Rechtsformen, Vertragsrecht), Produkthaftung und Gewährleistung (Haftung für fehlerhafte Produkte in Deutschland, Grundsätze der Produkthaftung in der EU), Arbeitsrecht (Grundlagen, Begründung, Durchführung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Grundbegriffe der Arbeitsgerichtsbarkeit), Arbeitsschutz (Duales System des technischen Arbeitsschutzes, Betrieblicher Gesundheits- und Gefahrenschutz, Schutz besonderer Arbeitnehmergruppen), Energierecht (Netzananschluss, Netzzugang, Netzentgelte, Entflechtung, Energielieferverträge, Recht der erneuerbaren Energien)

Betriebswirtschaftslehre (5 ECTS)

Unternehmensführung und Organisation (Einführung und konzeptionelle Grundlagen, Strategische und operative Führung, Organisation und Personalmanagement), Kosten-/Leistungsmanagement und Controlling (Entwicklung und Gestaltung von Kostenrechnungssystemen, Kalkulationsmethoden, Planungs- und Kontrollsysteme, Kostenmanagementmethoden und -techniken), Finanz- und Investitionsmanagement (Investitionsprozess, Investitionsrechenverfahren, Einbeziehung von Unsicherheiten, Einbeziehung von qualitativen Aspekten, Aufgaben des Finanzmanagements, Möglichkeiten der Bereitstellung finanzieller Mittel, Abbildung der Investitions- und Finanzierungsseite einer Investition über das Instrument VOFI)

Innovationsmanagement (5 ECTS)

Grundlagen, Innovationen im Planungs- und Entscheidungsprozess, Organisatorische Gestaltungskonzepte von Innovationen, Anwendung ausgewählter bedeutender Methodenpakete innerhalb der Phase der Ideenfindung, -bewertung und -detaillierung, Anwendung ausgewählter bedeutender Methodenpakete innerhalb der Phase der Konzeptbewertung, Gewerblicher Rechtsschutz (Grundlagen, Schutzgegenstand, Wesen der gewerblichen Schutzrechte, Organisatorische und Verfahrensrechtliche Bestimmungen, Patent- und Gebrauchsmusterrecht, Arbeitnehmererfinderrecht und -vergütungsrecht, Marken- und Kennzeichenrecht)

Projektmanagement (5 ECTS)

Grundelemente des Projektmanagements im Phasensystem (Start-, Planungs-, Durchführungs-, Abschlussphase), Kompetenzbasiertes Projektmanagement (Managementtechniken, Softwareunterstützung, Prozessmanagement/Prozessorganisation, Änderungsmanagement, Rechtsaspekte, Kosten-, Finanzmittelmanagement, Multiprojektmanagement, Teambildung, Führung, Konflikte, Kulturelle Aspekte, Internationales Projektmanagement, Projektmarketing und Wissensmanagement), Requirements Engineering (Grundlagen und Elemente der Anforderungsanalyse im Kontext der Business-Analyse, Schritte: Anforderungen ermitteln, prüfen/abstimmen, verwalten, dokumentieren, Grundlegende Methoden)



Studieninhalte

Elektrotechnik und Management (M.Eng.)

Master of Engineering

3. Semester - Elektrotechnik-Qualifikationen

Software Engineering (5 ECTS)

Softwareprozess (Konventionelle Vorgehensmodelle, Agiler Softwareprozess), Softwarespezifikation, Durchführbarkeitsstudie, Anforderungserhebung, Anforderungsspezifikation, Anforderungvalidierung, Gesamtsystemspezifikation), Systementwurf (Softwarearchitekturen, Architekturmuster), Systemimplementierung (Konzepte, Konfiguration), Systemtest (Software-Test, Testautomatisierung)

Embedded Systems (5 ECTS)

Merkmale eingebetteter Systeme, Entwurfsprozesse für eingebettete Systeme, Algorithmen und Architekturen, Realisierungen auf einem Hard-Software System, Softwareentwicklung für eingebettete Systeme in C/C++, Spezielle Hardwarekomponenten, Betriebssysteme für eingebettete Systeme, Anwendungen

Elektromagnetische Verträglichkeit (5 ECTS)

Grundbegriffe/Normen der elektromagnetischen Verträglichkeit, Grundlagen der Emissions- und Störfestigkeitsmesstechnik, Grundlagen der Störungsausendung und Einkopplung, Analyse von EMV-Problemen - Messaufbauten entsprechend EMV-Standard, Maßnahmen zur Reduktion des Einflusses von Störgrößen, EMV-gerechte Erdung, Schirmung, Filter, Layout- und Verdrahtungsprinzipien, Überspannungsschutz, EMV in der IT-Infrastruktur – Verkabelung von Computersystemen

4. Semester - Wahlpflichtmodule (4 aus 6)

Antriebssysteme/Robotik (5 ECTS)

Antriebssystem (Struktur und funktionelle Elemente, Umrechnungen im Antriebssystem, Massenträgheit, Drehzahl / Drehmoment, Kupplungen), Motoren (Gleichstrommotoren, Drehstrommotoren, Direktantriebe, Drehzahl- und Drehmomentmessung), Umrichter (Stromrichter, Frequenzumrichter, Antriebsregelung, Optimierungskriterien)

Angewandte Bildverarbeitung (5 ECTS)

Bildverarbeitungssysteme (Hardwarekomponenten, Software, Schnittstellen), Probleme in der Bildverarbeitung, Einführung in die Bildverarbeitungssoftware OpenCV, Methoden der Bildverarbeitung (Bildanalyse, Bildbearbeitung/-verbesserung, Informationsextraktion, Kamerakalibrierung) mit Programmbeispielen, Multi-Vision-Methoden zur 3D-Rekonstruktion (Punktwolken, 3D Kameras), komplexe Anwendungsbeispiele aus Industrie und Technik in OpenCV (Texterkennung-OCR, Handschriftzeichenerkennung mit KI, Green-Screen-Technology, Panorama-View)

Leistungselektronik (5 ECTS)

Bauelemente der Leistungselektronik, Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, H-Brücke, Dreiphasiger Wechselrichter, PWM, Netzgeführte Schaltungen

Künstliche Intelligenz in der Automatisierung (5 ECTS)

Bedeutung von KI in der Industrie, Einsatz von KI-Technologien zum Ausführen komplexer Aufgaben und zum Treffen von Entscheidungen durch Maschinen, effizientere, schnellere und fehlerfreiere Gestaltung von Prozessen durch die Integration von KI, Gestaltung zunehmend autonomer Anwendungen, Robotik als Beispiel für die Anwendung von KI in der Automatisierung, selbstständige Erkennung und Behebung von Problemen durch Maschinen durch die Analyse von Daten, Ziele: höhere Produktivität, weniger Ausfallzeiten, Optimierung von Prozessen, Senkung von Kosten, Prinzipien und Methoden der KI (maschinelles Lernen) und deren Anwendungsmöglichkeiten, Anwendung und Einbeziehung der betrachteten Methoden der KI in Themengebiete, Aufgabenstellungen und Produkte der Automatisierung

Elektroenergiesysteme (5 ECTS)

Gesetzliche Grundlagen und Vorschriften, Grundlagen der Instandhaltung, Abbaukurve des Abnutzungsvorrates, Sicherheitstechnische Vorwegmaßnahmen, Inspektion und Wartung an elektrotrn. Anlagen der Elektroenergieversorgung, Inspektion und Wartung von Netzschutzanlagen, Inspektion und Wartung von Freileitungen, Das betriebsstörende Ereignis – Der Untersuchungsbericht, Arbeiten „Unter Spannung“, Praxisseminar SF6 Schaltanlagen in Anlagen der Elektroenergieversorgung, Abnahmehandlungen nach Investitionen und Retrofitmaßnahmen, Verfahren der technischen Diagnostik, Moderne Verfahren zur Planung der Instandhaltung

Power Quality (5 ECTS)

Kenngrößen der Spannungsqualität, Entstehung von Netzurückwirkungen, Systematisierung der Belastungen, Ausbreitung von Netzurückwirkungen, Beurteilung von Netzurückwirkungen, Stand der Normung zum Themengebiet, Maßnahmen zur Verringerung von Minderungen der Spannungsqualität, Berechnungsverfahren zur Beurteilung der Netzurückwirkungen, Messung der Spannungsqualitätsparameter

5. Semester - Master-Thesis

- Master-Thesis (18 ECTS)

- Kolloquium (2 ECTS)