

# **Modulhandbuch**

**Master-Studiengang**

**Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften**

## Präambel

In Anerkennung der sich rasant entwickelnden technologischen Landschaft und der wachsenden Komplexität der Herausforderungen, vor denen unsere Gesellschaft steht, wie die voll im Gange befindliche Energie- und Mobilitätswende, begrüßen wir die Gründung des Masterstudiengangs "Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften". Dieser Studiengang baut auf den soliden Grundlagen unserer Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen und Mechatronische Systemtechnik auf und zeugt von unserem tiefen Verständnis für die Bedeutung einer ganzheitlichen Herangehensweise an technische Probleme. Dabei bleibt er offen für Bachelor anderer vergleichbarer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge. Wir sind fest entschlossen, die nächste Generation von Ingenieurinnen und Ingenieuren für die derzeitigen und zukünftigen Herausforderungen unserer Zeit gut vorbereiten zu können. Dabei geben wir den Studierenden die Werkzeuge und Fähigkeiten an die Hand, um kreative Lösungen für die komplexen Probleme nicht nur unter Einbindung technischer und ökonomischer, sondern auch sozialer, ethischer und ökologischer Aspekte zu finden.

In einer Zeit, in der Innovation und Fortschritt oft an den Schnittstellen verschiedener Disziplinen entstehen, zielt dieser Masterstudiengang darauf ab, Studierenden ein breites und vielseitiges Wissen zu vermitteln und dennoch eine Vertiefung in der gewünschten Fachrichtung zu bieten. Zum Zeitpunkt des Studiengangstarts sind dies die Vertiefungsrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Mechatronische Systemtechnik, Fahrzeugtechnik, Regenerative Energietechnik und Wirtschaftsingenieurwesen. Diese Vertiefungsrichtungen und die dazugehörigen Module sollen regelmäßig auf Aktualität unter der Beratung eines Beirates, bestehend aus Vertretern der Industrie sowie Studierenden, geprüft werden. Darüber hinaus erfolgt eine stetige Qualitätskontrolle unter der Zuhilfenahme der Werkzeuge der Systemakkreditierung.

Dieser Studiengang verfolgt das Ziel, eine Gemeinschaft von Ingenieurinnen und Ingenieuren zu fördern, die in der Lage sind, Herausforderungen aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten, Synergien zwischen verschiedenen Fachgebieten zu erkennen und so innovative Lösungen zu entwickeln. Um den Anforderungen der Berufswelt gerecht zu werden, werden die Inhalte der einzelnen Module interdisziplinär und anwendungsbezogen vermittelt.

Wir sind überzeugt davon, dass die Absolventinnen und Absolventen dieses Programms nicht nur technische Expertise besitzen, sondern auch die Fähigkeit, nachhaltige, ethisch verantwortliche und sozial relevante Lösungen zu entwickeln.

Wir verpflichten uns dazu, eine herausragende Bildungsumgebung bereitzustellen, die eine breite Palette von technischen, wissenschaftlichen und interdisziplinären Fächern abdeckt. Wir setzen auf engagierte Lehrende, eine aktuelle und attraktive Laborausstattung, modernste Forschungsmöglichkeiten und eine inspirierende Lernumgebung, um unsere Studierenden auf eine erfolgreiche Karriere in den Ingenieurwissenschaften vorzubereiten.

Im Einklang mit unseren Werten der Exzellenz, Innovation, Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Verantwortung begrüßen wir Studierende aus verschiedenen Hintergründen, die unsere Leidenschaft für interdisziplinäres Denken und das Streben nach technischer Brillanz teilen. Zusammen werden wir die Zukunft gestalten, indem wir die Grenzen des Möglichen in den Ingenieurwissenschaften erweitern.

Außerdem möchten wir Ihnen mit unserem Masterstudiengang eine Grundlage sowie Perspektive für eine weiterführende wissenschaftliche Karriere durch ein Promotionsvorhaben eröffnen. Dazu bietet dieser Masterstudiengang durch seinen Anwendungsbezug nicht nur Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Hochschule, sondern auch einen nahtlosen Übergang an unser Promotionszentrum „Umwelt und Technik“ der beiden Fachbereiche Ingenieurwissenschaften und Industriedesign sowie Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit.

Wir sind stolz darauf, den Masterstudiengang "Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften" ins Leben zu rufen und freuen uns auf die kommenden Jahre der Zusammenarbeit, Entdeckung und Innovation.

*Im Namen des Fachbereiches für Ingenieurwissenschaften und Industriedesign*

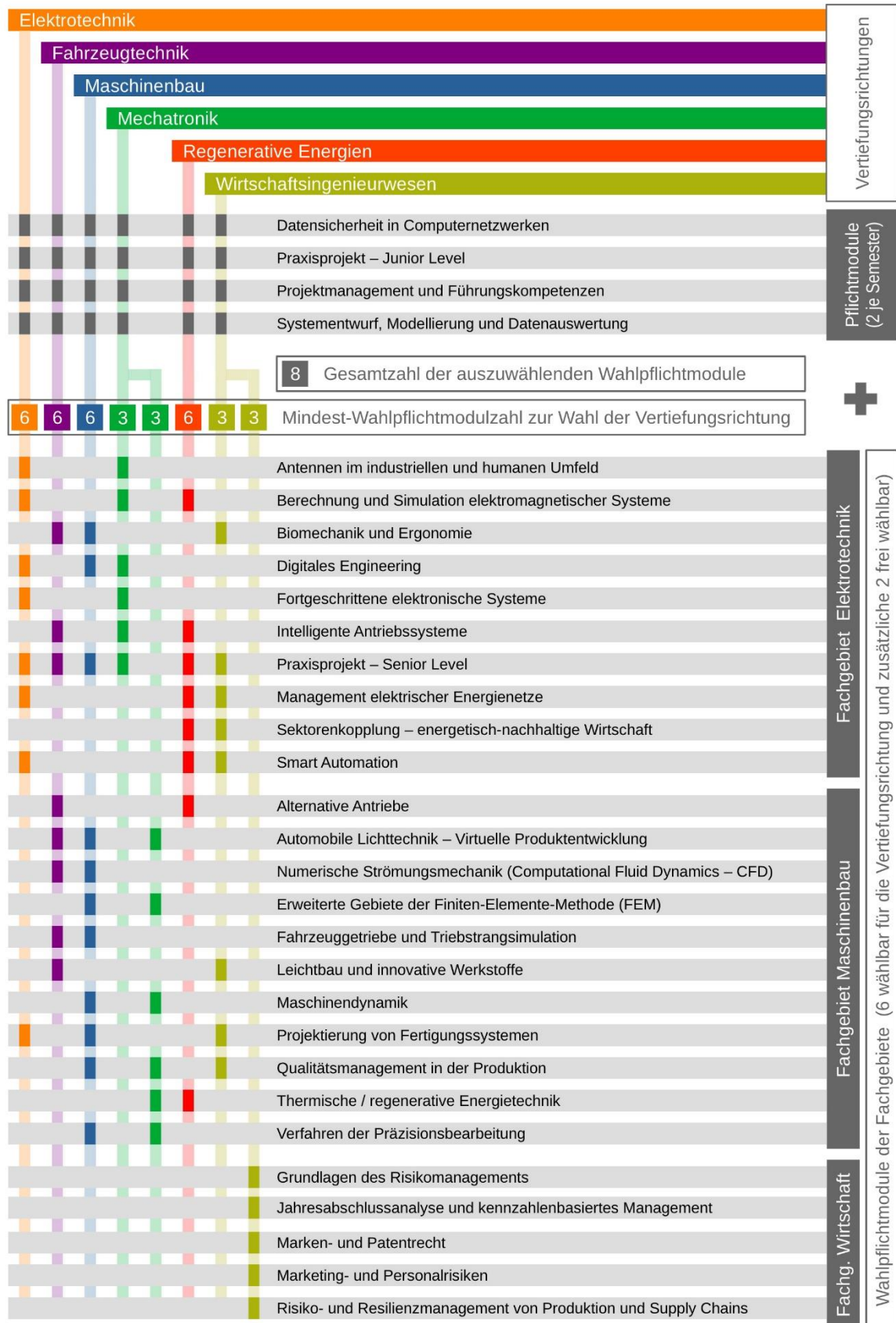
## **Pflichtmodule**

- [1.1 Datensicherheit in Computernetzwerken](#)
- [1.2 Systementwurf, Modellierung und Daten-auswertung](#)
- [2.1 Projektmanagement und Führungskompetenzen](#)
- [2.2 Praxisprojekt – Junior Level](#)

## **Wahlpflichtmodule**

- [3.1 Antennen im industriellen und humanen Umfeld](#)
- [3.2 Berechnung und Simulation elektromagnetischer Systeme](#)
- [3.3 Biomechanik und Ergonomie](#)
- [3.4 Digitales Engineering](#)
- [3.5 Fortgeschrittene elektronische Systeme](#)
- [3.6 Intelligente Antriebssysteme](#)
- [3.7 Praxisprojekt – Senior Level](#)
- [3.8 Management elektrischer Energienetze](#)
- [3.9 Sektorenkopplung – energetisch-nachhaltige Wirtschaft](#)
- [3.10 Smart Automation](#)
- [3.11 Alternative Antriebe](#)
- [3.12 Automobile Lichttechnik – Virtuelle Produktentwicklung](#)
- [3.13 Erweiterte Gebiete der Finiten-Elemente-Methode \(FEM\)](#)
- [3.14 Fahrzeuggetriebe und Triebstrangsimulation](#)
- [3.15 Leichtbau und innovative Werkstoffe](#)
- [3.16 Maschinendynamik](#)
- [3.17 Numerische Strömungsmechanik \(Computational Fluid Dynamics – CFD\)](#)
- [3.18 Projektierung von Fertigungssystemen](#)
- [3.19 Qualitätsmanagement in der Produktion](#)
- [3.20 Thermische / regenerative Energietechnik](#)
- [3.21 Verfahren der Präzisionsbearbeitung](#)
- [3.22 Grundlagen des Risikomanagements](#)
- [3.23 Jahresabschlussanalyse und kennzahlenbasiertes Management](#)
- [3.24 Marken- und Patentrecht](#)
- [3.25 Marketing- und Personalrisiken](#)
- [3.26 Risiko- und Resilienzmanagement von Produktion und Supply Chains](#)

## Pflicht- und Wahlpflichtmodule\* der Vertiefungsrichtungen im Masterstudiengang Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften



\*) Angebot der Wahlpflichtmodule kann je Semester variieren

|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>1.1</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Datensicherheit in Computernetzwerken</b>  |  |
| Module name:  | <b>Data security in computer networks</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Doerner   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Doerner,  |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Pflichtmodul  |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Vorlesung<br>1 SWS Übung<br>1 SWS Laborpraktika   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen der Kommunikationstechnik  |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Datensicherheit wird im Zuge von Industrie 4.0, IoT &amp; BigData immer wichtiger. Global vernetzte Maschinen und Komponenten, Remote-Access und Cloud-Applikationen spielen dabei mit Blick auf die Sicherheit vor externen Zugriffen eine immer wichtigere Rolle. Qualität und Umfang der Cyberangriffe werden weiter zunehmen. Cyberkriminelle verwenden regelmäßig bekannte Sicherheitslücken oder Fehler in veralteter Software, um sich unerlaubt Zugriff auf ein System zu verschaffen.</p> <p>Die Studierenden sollen in unterschiedlichen Fallstudien Datensicherheit im industriellen Umfeld im Sinne von Safety und Security kritisch analysieren und beurteilen können. Sie sollen Entscheidungen fällen und fachlich korrekt bewerten und rechtfertigen können.</p> <p>Auf der Basis entsprechender Vorgaben sollen sie selbstständig Kommunikationsnetze entwerfen, erstellen, testen und ggf. iterativ optimieren können. Dabei sind neben den rein technischen auch wirtschaftliche und ethische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.</p>          |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>Data security is becoming increasingly important in the wake of Industry 4.0, IoT &amp; BigData.</p> <p>Globally networked machines and components, remote access and cloud applications are playing an increasingly important role in terms of security against external access. The quality and scope of cyber attacks will continue to increase. Cybercriminals regularly use known security vulnerabilities or errors in outdated software to gain unauthorized access to a system.</p> <p>The students should be able to critically analyze and assess data security in an industrial environment in the sense of safety and security in various case studies. They should be able to make decisions and evaluate and justify them in a technically correct manner.</p> <p>Based on appropriate specifications, they should be able to independently design, create, test and, if necessary, iteratively optimize communication networks.</p> <p>In addition to purely technical aspects, economic and ethical aspects must also be taken into account.</p> |  |

|   |  |
|---|--|
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Authentifizierung (Passwörter, Zertifikate, Public-Key-Infrastruktur, — Stammzertifikate/Vertrauensanker, Tokens, CAPTCHAs ...)</li> <li>- Zugriffskontrolle</li> <li>- Verschlüsselung (Transportverschlüsselung, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung)</li> <li>- Datenintegrität (Hashalgorithmen, Quittierung)</li> <li>- Verfügbarkeit (Redundanz, Diversität, Single Point of Failure)</li> <li>- Angriffsszenarien (Denial of Service, Brute Force, Man in the Middle, Exploits, Würmer/Botnets, Social Engineering, Schwachstellen außerhalb der eigenen Kontrolle (Cloud, Zertifikatanbieter) und Gegenmaßnahmen (Netzwerküberwachung auf Anomalien,</li> <li>- Netzsegmentierung/-trennung, Minimierung von Zugriffsrechten (Authentifizierung, Firewalls), Sicherheitsaspekte bei der Softwareentwicklung, Eigenimplementierung komplexer Algorithmen (KISS-Prinzip, Formale Verifikation, Fuzzing)</li> <li>- Zero Trust</li> </ul> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Klausur 90 min   |
| Medienformen                                    | Präsentationen, Übungsaufgaben und Fallszenarien (Moodle), Laborpraktika   |
| Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ross Anderson: Security Engineering - A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley, 2020</li> <li>- Martin Kappes: Netzwerk- und Datensicherheit, Springer Vieweg, 2023</li> <li>- Thomas H. Lenhard: Datensicherheit - Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen gegen Datenverlust und Computerkriminalität, Springer Vieweg, 2017</li> <li>- Patrick Horster, Dirk Fox (Hrsg.)Datenschutz und Datensicherheit - Konzepte, Realisierungen, Rechtliche Aspekte, Anwendungen; DuD-Beiträge, 2012</li> <li>- Mahendra Gawali: Verbesserung der Datensicherheit in der Cloud Computing-Umgebung, Verlag Unser Wissen, 2022</li> </ul>  |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>1.2</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Systementwurf, Modellierung und Datenauswertung</b>  |  |
| Module name:  | <b>Systems design, modeling and data analysis</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Robert Dürr  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Robert Dürr, Prof. Dr. rer. nat. habil. Holger Schanz  |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Pflichtmodul  |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Vorlesung<br>2 SWS Übung  |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. Gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen Mathematik (Komplexe Zahlen, Lineare Algebra, Analysis, Statistik, Differentialgleichungen), Grundlagen Physik (Fehlerrechnung), Grundlagen MATLAB/Simulink  |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden können gängige Methoden zur Datenanalyse und Datenvisualisierung erläutern und auf vorliegende Daten anwenden. Sie haben einen Überblick über wichtige dafür zur Verfügung stehende Softwaretools. Die Studierenden sind in der Lage, vorliegende Daten hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen und wichtige statistische Kenngrößen zu bestimmen. Des Weiteren kennen die Studierenden relevante Verfahren der datenbasierten Modellierung dynamischer Systeme. Unter anderem werden sie mit den wichtigsten Anwendungen von KI-Methoden für die Modellbildung vertraut gemacht. Die Studierenden verstehen den Zweck und die Voraussetzungen der verschiedenen Verfahren und können das Vorgehen im Prinzip erläutern. Sie sind in der Lage, an Hand der vorliegenden Daten und des Zwecks der Modellierung ein geeignetes Verfahren auszuwählen. Mit Hilfe von passenden Softwaretools können sie ein die Daten beschreibendes Modell erstellen und validieren sowie anschließend die Modellgüte bewerten. In einer abschließenden Gruppenarbeit wenden die Studierenden das erworbene Wissen am Ende der Veranstaltung an und trainieren so die Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung im Team.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>Students can explain common methods for data analysis and data visualization and apply them to existing data. You have an overview of the important software tools available for this purpose. The students are able to assess the quality of existing data and determine important statistical parameters. Furthermore, the students know relevant methods of data-based modeling of dynamic systems. Among other things, they will become familiar with the most important applications of KI methods for model building. The students understand the purpose and requirements of the various procedures and can explain the procedure in principle. You are able to select a suitable method based on the available data and the purpose of the modeling. With the help of suitable software tools, you can create and validate a model that describes the data and then evaluate the model quality. In a final group work, the students apply the knowledge they have acquired at</p>  |  |



|   |  |
|---|--|
|   | the end of the event and thus practice working on a complex task in a team.  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourieranalyse</li> <li>- Zeitreihenanalyse</li> <li>- Hauptkomponentenanalyse</li> <li>- Datenbasierte Modellierung dynamischer System (Sprungantworten, Parameterschätzung)</li> <li>- Einführung in die Verwendung von KI-Methoden zur Modellbildung</li> <li>- Hybride Modellierung dynamischer Systeme</li> <li>- Beispiele und Berechnungen in MATLAB/Simulink</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Leistungsnachweis  |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, Computer  |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lange &amp; Lange: „Fouriertransformation zur Signal- u. Systembeschreibung“, Springer Vieweg, 2019</li> <li>- Vogel: „Prognose von Zeitreihen“, Springer Gabler, 2015</li> <li>- Gehrke: „Angewandte empirische Methoden in Finance &amp; Accounting“, DeGruyter, 2019</li> <li>- Isermann: Identifikation Dynamischer Systeme I &amp; II, Springer Verlag 1992</li> </ul>     |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>2.1</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Projektmanagement und Führungskompetenzen</b>  |  |
| Module name:  | <b>Project management and leadership skills</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. rer. medic. Matthias Haase  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. rer. medic. Matthias Haase,   |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Pflichtmodul  |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Vorlesung<br>2 SWS Übung  |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundkenntnisse in den Prinzipien des Projektarbeit (Zieldefinition, Struktur, Planung, Organisation, Ausführung, Monitoring etc.).   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Studierenden kennen grundlegende Konzepte des Projektmanagements und sind in der Lage, Projekte zu planen, durchzuführen und zu überwachen. Sie verstehen die Prinzipien zentraler Führungskompetenzen (Kommunikation, Teamführung, Entscheidungsfindung, Motivation etc.) und deren Auswirkungen auf den Organisationserfolg und können diese in der Praxis anwenden. Darüber hinaus haben sie Kenntnisse über verschiedene Konfliktarten, können konstruktive Lösungsansätze anwenden und entwickeln Strategien zur Konfliktprävention.   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | Students know basic concepts of project management and are able to plan, carry out and monitor projects. You understand the principles of central leadership competencies (communication, team leadership, decision-making, motivation, etc.) and their impact on organizational success and can apply them in practice. In addition, they have knowledge of different types of conflict, can apply constructive solutions and develop strategies for conflict prevention.  |  |
| Inhalt:   | Das Modul ist praxisorientiert aufgebaut und vermittelt aktuelle Kenntnisse zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasen der Projektarbeit (Zielsetzung, Struktur, Planung, Organisation, Risikomanagement, Ausführung, Kommunikation, Qualitäts- und Ressourcenmanagement, Abschluss und Monitoring)</li> <li>- Projektmanagement und Formen der Projektorganisation</li> <li>- Projekt- und Teamarbeit in einer digitalisierten Arbeitswelt</li> <li>- Teams und Teamentwicklung</li> <li>- Arbeitszufriedenheit und -motivation</li> <li>- Kommunikationsstrategien und Teamführung</li> <li>- Kompetenzorientierung &amp; Kompetenzentwicklung</li> <li>- Führungsstile und -theorien</li> <li>- Konfliktmanagement</li> </ul> |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Präsentation und Klausur 60 Minuten   |  |
| Medienformen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsskripte</li> <li>- Selbstständiges Erarbeiten von Übungsaufgaben (Einzel- und Gruppenarbeit)</li> </ul>  |  |

|            |  |
|------------|--|
|            | - Exkursionen  |
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bea, F. X., Scheurer, S., &amp; Hesselmann, S. (2020). <i>Projektmanagement</i> (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). <i>utb Betriebswirtschaftslehre: Vol. 2338</i>. UVK Verlag.</li> <li>- Gerlmaier, A., &amp; Latniak, E. (Eds.). (2019). <i>Handbuch psychosoziale Gestaltung digitaler Produktionsarbeit</i>. Springer. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-26154-2">https://doi.org/10.1007/978-3-658-26154-2</a></li> <li>- Heckhausen, J., &amp; Heckhausen, H. (2018). <i>Motivation und Handeln</i>. Springer Berlin Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-53927-9">https://doi.org/10.1007/978-3-662-53927-9</a></li> <li>- Kauffeld, S. (Ed.) (2019). <i>Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor</i>. Berlin: Springer.</li> <li>- Kauffeld, S. (2010). <i>Nachhaltige Weiterbildung: Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen, Transfer sichern</i>. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</li> <li>- Mütze-Niewöhner, S., Hacker, W., Hardwig, T., Kauffeld, S., Latniak, E., Nicklich, M., &amp; Pietrzyk, U. (Eds.). (2021). <i>Projekt- und Teamarbeit in der digitalisierten Arbeitswelt</i>. Springer Berlin Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-62231-5">https://doi.org/10.1007/978-3-662-62231-5</a></li> <li>- Nerdinger, F. W., Blickle, G., &amp; Schaper, N. (Eds.). (2019). <i>Springer-Lehrbuch. Arbeits- und Organisationspsychologie</i>. Springer Berlin Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-56666-4">https://doi.org/10.1007/978-3-662-56666-4</a></li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>2.2</b><br>Semester: <b>SoSe/WiSe</b><br>SWS: <b>2</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Praxisprojekt – Junior Level</b>   |   |
| Module name:  | <b>Practical project – junior level</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Benedikt Lamontain<br>Prof. Dr.-Ing. Konrad Steindorff   |   |
| Dozent(in):   | In Abhängigkeit des angebotenen Projektes und dem dazugehörigen Industriepartner  |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Pflichtmodul  |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Projekt   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt   |   |
|   | 28 Std. Präsenzstudium  |   |
|   | 122 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Projektmanagement</li> <li>- Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>- Eigenständige Arbeitsweise</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Interesse am Themenkomplex des angebotenen Projektes</li> </ul>  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Im Praxisprojekt - Junior Level starten die Studierenden jeweils in ihrem ersten Semester (SoSe oder WiSe) mit einem interdisziplinären Projekt. Das Projektteam besteht aus Studierenden der verschiedenen Vertiefungsrichtungen des Studiengangs.</p> <p>Neben der Vertiefung der jeweils fachlichen Expertise geht es bei dem Projekt vor allem um das Erlernen überfachlicher Kompetenzen, wie z.B. Teamfähigkeit, Projektplanung und -koordination, sowie Kommunikation mit anderen Disziplinen. Dies soll insbesondere den interdisziplinären Charakter in den Vordergrund rücken. Gleichzeitig soll sich im Projekt kritisch mit Technikfolgen sowie ethischen Fragestellungen auseinandergesetzt werden. Durch die Bearbeitung kooperativer Projekte mit Industriepartnern werden zudem ökologische und ökonomische Aspekte beleuchtet. Durch sozialisationsbedingte Unterschiede im Sozialverhalten greift die Zusammenarbeit im Projekt auch das Thema Diversität auf.</p> <p>Ziel des Junior Levels ist es, das Projekt bis zu einem bestimmten Reifegrad voranzutreiben, der zu Beginn gemeinsam mit dem Auftraggeber definiert wurde. Dieser Meilenstein dient gleichzeitig als Übergabepunkt vom Junior- zum Senior-Level. Dieses wird jeweils im Folgesemester (sowohl WiSe als auch SoSe) angeboten.</p> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>In the practical project - junior level, students start with an interdisciplinary project in their first semester (SoSe or WiSe). The project team consists of students from the various specializations of the course.</p> <p>In addition to deepening the respective technical expertise, the project is primarily about learning interdisciplinary skills, such as teamwork, project planning and coordination, as well as communication with other disciplines. This is intended to bring the interdisciplinary character to the fore. At the same time, the project should critically examine the consequences of technology and ethical issues. By working on cooperative projects with industrial partners, ecological and economic aspects are also examined. Due to socialization-related differences in social behavior, the collaboration in the project also</p>   |   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>addresses the topic of diversity.<br/>The aim of the junior level is to advance the project to a certain level of maturity, which was defined at the beginning together with the client. This milestone also serves as a handover point from junior to senior level. This is offered in the following semester (both winter semester and summer semester).</p>  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Produktentstehungsprozesses (PEP)</li> <li>- Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>- Bearbeitung eines eigenen Projektes im Kundenauftrag</li> <li>- Wöchentliche Regelmeetings (Jour fixe) zur Präsentation des Projektfortschrittes, an bestimmten Meilensteinen nimmt ebenfalls der Projektpartner teil</li> <li>- Optional: Industrie-Exkursion zum Projektpartner</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation  |
| Medienformen  | Semester-Projekt, welches von einem Industriepartner oder dem jeweiligen Dozenten angeboten wird.  |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturempfehlungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekanntgegeben und sind abhängig vom jeweils angebotenen Projekt</li> </ul>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.1</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Antennen im industriellen und humanen Umfeld</b>  |  |
| Module name:  | <b>Antennas in industrial and human environments</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher   |  |
| Sprache:  | Deutsch  |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Mechatronische Systemtechnik   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen in der Hochfrequenz- oder Kommunikationstechnik   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden können wichtige Kenngrößen einer Antenne erläutern und diese danach kategorisieren. Insbesondere evaluieren sie unterschiedliche Antennenkonzepte und sind in der Lage, im industriellen Umfeld passende Antennen auszuwählen, zu dimensionieren und zu vermessen. Mit Hilfe von Simulationstools können sie Antennen berechnen, die Ergebnisse analysieren und präsentieren. Darüber hinaus können sie gezielt Phased Arrays entwerfen und optimieren. Dabei lernen Sie, sich mit Fachvertretern über Probleme und Lösungen wissenschaftlich auszutauschen. Außerdem werden sie mit den wichtigsten physikalischen Ausbreitungsmechanismen elektromagnetischer Wellen vertraut gemacht, u.a. im Kurzwellen- und Ultrakurzwellenbereich. Sie können die Wirkung elektromagnetischer Wellen auf den menschlichen Körper beurteilen und gesetzlich festgelegte Grenzwerte einhalten.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The students can explain important characteristics of an antenna and then categorize them. In particular, they evaluate different antenna concepts and are able to select, dimension and measure suitable antennas in an industrial environment. With the help of simulation tools, you can calculate antennas, analyze and present the results. In addition, they can specifically design and optimize phased arrays. You will learn to exchange ideas scientifically with specialist representatives about problems and solutions. They will also become familiar with the most important physical propagation mechanisms of electromagnetic waves, including in the shortwave and ultrashortwave ranges. You can assess the effect of electromagnetic waves on the human body and comply with legally set limits.</p>  |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antennenkenngößen, z. B. SWR, Richtcharakteristik, Polarisation, Gewinn</li> <li>- Vorstellung unterschiedlichster Antennentypen z. B. Dipole, Monopole,</li> <li>- verkürzte Antennen, Aperturantennen, planare Antennen, Breitbandantennen</li> <li>- Phasengesteuerte Gruppenantennen</li> <li>- Antennenmesstechnik</li> <li>- Wellenausbreitung, Fading, Beugung, optische Ausbreitung, Überreichweiten- biologische Wirkung elektromagnetischer Strahlung und Grenzwerte</li> </ul> <p>Rechnergestützte Versuche:</p>   |  |

|   |   |
|---|---|
|   | - Simulation von Antennen und Phased Arrays in 4nec2 und MATLAB   |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Mündliche Prüfung (M)   |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, Computer   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Kark: „Antennen und Strahlungsfelder“, Springer-Verlag, 2012</li> <li>- A. Krischke: „Rothammels Antennenbuch“, Darc-Verlag, 2013</li> <li>- Zinke, Brunswick: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Springer-Verlag, 1999</li> <li>- R. Gessler, T. Krause: „Wireless-Netzwerke für den Nahbereich: Eingebettete Funksysteme: Vergleich von standardisierten und proprietären Verfahren“, Springer-Verlag, 2015</li> <li>- B. Rembold: „Wellenausbreitung“, Springer-Verlag, 2015</li> </ul> |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.2</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Berechnungen und Simulationen elektromagnetischer Systeme</b>  |  |
| Module name:  | <b>Calculation and simulation of electromagnetic systems</b>  |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. techn. Sebastian Hantscher, Prof. Dr.-Ing. Robert Dürr  |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Regenerative Energien   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung<br>SWS   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen Wechselstromtechnik, Mathematik, elektromagnetische Felder, MATLAB   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Im 1. Teil der Lehrveranstaltung entwickeln die Studierenden ein detailliertes Verständnis für thermo-elektrische Analogien und werden in die Lage versetzt, Kühlkörper zur Abfuhr thermischer Energie an Halbleiterbauelementen richtig zu dimensionieren. Im 2. Teil werden vertiefen sie ihre Kenntnisse über die Maxwell-Gleichungen und können sie auf konkrete elektrotechnische Fragestellungen aus der Praxis anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden gezielt numerische Simulationsverfahren auswählen und in MATLAB implementieren, um damit anwendungsorientierte Projekte durchführen zu können. Die dafür notwendige Modellierung physikalischer Prozesse wird mit Hilfe von verschiedenen Arduino-basierten Messungen auf deren Tauglichkeit in der Realität erprobt.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>In the first part of the course, students develop a detailed understanding of thermo-electrical analogies and are enabled to correctly dimension heat sinks to dissipate thermal energy from semiconductor components. In the second part you will deepen your knowledge of Maxwell's equations and be able to apply them to concrete electrical engineering questions in practice. In addition, students can specifically select numerical simulation methods and implement them in MATLAB in order to be able to carry out application-oriented projects. The necessary modeling of physical processes is tested for its suitability in reality using various Arduino-based measurements.</p>  |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmeaustauschprozesse, Thermoelektrizität, Kühlkörperberechnung</li> <li>- Maxwell-Gleichungen in integraler und differentieller Form</li> <li>- Koaxial-, Mikrostreifen-, Zweidraht und Parallelplattenleitungen</li> <li>- Numerische Simulationsverfahren</li> <li>- Systemanalyse und Modellbildung</li> <li>- thermoelektrische Versuche mit Arduino</li> <li>- rechnergestützte Simulationen in MATLAB</li> </ul>   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Klausur 120 min   |  |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, Computer   |  |

|            |   |
|------------|---|
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"><li>- St. Paul, R. Paul: „Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2“, Springer-Verlag 2019</li><li>- P. Leuchtmann: „Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie“, Pearson Studium, 2005</li><li>- H. Klingbeil: „Elektromagnetische Feldtheorie: Ein Lehr- und Übungsbuch (German Edition)“ Teubner, 2003</li><li>- M. Filtz, H. Henke: „Übungsbuch Elektromagnetische Felder“, Springer-Verlag, 2011</li><li>- Henke: „Elektromagnetische Felder: Theorie &amp; Anwendung“, Springer, 2011</li><li>- Günter, Velten, „Mathematische Modellbildung und Simulation“, Wiley 2011</li></ul> |
|------------|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.3</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Biomechanik und Ergonomie</b>   |  |
| Module name:  | <b>Biomechanics and ergonomics</b>   |  |
| Modulniveau:  | Masterstudium  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. rer. nat. Olaf Ueberschär  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. rer. nat. Olaf Ueberschär,   |  |
| Sprache:  | Deutsch  |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Zulassungsvoraussetzungen für das Studium, Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Mathematik 1–2, Physik 1–2   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Das Modul vermittelt den Studierenden ein umfassendes Verständnis für die biomechanischen Prinzipien und deren Anwendung in verschiedenen Bereichen, insbesondere in Bezug auf menschliche Bewegung, Gesundheit und Ergonomie. Ein Schwerpunkt liegt auf der systematischen Anwendung wissenschaftlicher Ansätze und Methoden zur Lösung von bewegungswissenschaftlichen, orthopädischen, ergonomischen und themenverwandten Fragestellungen. Zudem lernen die Studierenden, wie diese Prinzipien zur Verbesserung der menschlichen Interaktion mit Produkten und Werkzeugen, Arbeitsumgebungen und Sportausrüstungen angewendet werden können. Als exemplarischer Schwerpunkt wird eine Einführung in die Verbesserung der Ergonomie durch den Einsatz von Exoskeletten gegeben. Das Modul bereitet die Studierenden darauf vor, biomechanische und ergonomische Herausforderungen in verschiedenen Branchen anzugehen und innovative Lösungen zu entwickeln, um die Gesunderhaltung, die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden von Menschen in Mensch-Technik-Systemen zu verbessern.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The module provides students with a comprehensive understanding of biomechanical principles and their application in various areas, particularly in relation to human movement, health and ergonomics. One focus is on the systematic application of scientific approaches and methods to solve movement science, orthopedic, ergonomic and related issues. Students will also learn how these principles can be applied to improve human interaction with products and tools, work environments and sports equipment. As an exemplary focus, an introduction to improving ergonomics through the use of exoskeletons is given.</p> <p>The module prepares students to tackle biomechanical and ergonomic challenges in various industries and to develop innovative solutions to improve the health, performance and well-being of people in human-technology systems.</p>   |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der menschlichen funktionellen Anatomie</li> <li>- grundlegende Prinzipien der Biomechanik und deren Anwendung</li> <li>- grundlegende Messverfahren (IMUs, GNSS, 3D-Videometrie, Radar/Lidar,</li> </ul>  |  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>EMG, etc.) in Theorie und Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsbeispiele der Biomechanik in verschiedenen Bereichen, darunter Ergonomie, Sportwissenschaften und Produktdesign</li> <li>- Durchführung biomechanischer Analysen, um ergonomische Probleme zu identifizieren und Lösungen vorzuschlagen</li> <li>- Rolle der Biomechanik und Ergonomie in der Prävention von Fehl- und Überbelastungsverletzungen im Arbeitsalltag sowie zur Leistungssteigerung in Sport und zeitgemäßen Arbeitsumgebungen</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Leistungsnachweis   |
| Medienformen  | digitale Lehr- und Lerninhalte (Folien, Übungsaufgabe, multimediale Inhalte etc.) auf Moodle, biomechanische und anatomische Modelle  |
| Literatur:  | Wird in der Vorlesung bekannt gegeben   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.4</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Digitales Engineering</b>  |  |
| Module name:  | <b>Digital Engineering</b>  |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Mecke  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Mecke  |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Mechatronische Systemtechnik  |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Laborpraktikum   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Kenntnisse Automatisierungstechnik (speicherprogrammierbare Steuerungen),<br>Simulation und Konstruktion (CAD)  |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden den Studierenden Ziele, Begriffe und Konzepte des Digitalen Engineerings im Kontext des Maschinen- und Anlagenbaus vermittelt. Im Fokus steht hierbei die domänenübergreifende Kollaboration der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Maschinenbau und Steuerungstechnik. Sie lernen Konzepte zur Erstellung und Nutzung von digitalen (Anlagen-)Zwillingen kennen und sind in der Lage, Einsatzpotentiale und Mehrwerte einzuschätzen. Schwerpunkt liegt bei der Virtuelle Inbetriebnahme (VIBN, Steuerung betreibt digitalen Zwilling).</p> <p>Im praktischen Teil der Lehrveranstaltung erstellen die Studierenden selbstständig den digitalen Zwilling einer mechatronischen Anlage und führen damit eine virtuelle Inbetriebnahme durch. Sie lernen dabei Umsetzungsstrategien und aktuelle Tools sowie deren Zusammenwirken kennen und setzen diese lösungsorientiert ein. Die Studierenden werden befähigt, eine virtuelle Inbetriebnahme unter Nutzung einer simulierten SPS durchzuführen (Software-in-the Loop) und optimieren damit Anlagenverhalten und -effizienz. Sie verbinden den digitalen Zwilling dann mit der realen Steuerung (Hardware-in-the-Loop) und analysieren das Anlagenverhalten. Abschließend wird die reale Inbetriebnahme durchgeführt (reale Steuerung betreibt reale Anlage). Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Ansätze der VIBN zu vergleichen und daraus konkrete Aussagen zu Einsatzpotentialen und -grenzen zu treffen.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>At the beginning of the course, students are taught the goals, terms and concepts of digital engineering in the context of mechanical and plant engineering. The focus here is on cross-domain collaboration between the disciplines of electrical engineering, mechanical engineering and control technology. You will learn concepts for creating and using digital (system) twins and will be able to assess potential uses and added value. The focus is on virtual commissioning (VIBN, control operates digital twin).</p> <p>In the practical part of the course, the students independently create the digital twin of a mechatronic system and use it to carry out virtual commissioning. You will learn about implementation strategies and current tools as well as how they work together and use them in a solution-oriented manner. Students will be able to carry out virtual commissioning using a simulated PLC (software-in-</p>   |  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>the-loop) and thus optimize system behavior and efficiency. You then connect the digital twin with the real controller (hardware-in-the-loop) and analyze the system behavior. Finally, the real commissioning is carried out (real control operates real system). The students are able to compare different VIBN approaches and use them to make concrete statements about application potential and limits.</p> |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitaler (Anlagen-) Zwilling,</li> <li>- Digitales Engineering, Virtuelle und reale Inbetriebnahme</li> <li>- - Projektarbeit im Labor</li> </ul>   |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation   |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, Computer, Moodle, Hard- und Software im Labor  |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Mecke: Skripte und Unterlagen zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Dokumentationen zu SIEMENS-Tools (NX-MCD, SIMIT, TIA-Portal)</li> </ul>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.5</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Fortgeschrittene elektronische Systeme</b>  |  |
| Module name:  | <b>Advanced electronic systems</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Steffen Doerner   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Steffen Doerner   |  |
| Sprache:  | Deutsch  |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Mechatronische Systemtechnik, Maschinenbau   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Projektarbeit   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. Gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium / Projektbearbeitung  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | elektronische Schaltungstechnik, hardwareprogrammierbare digitale Schaltkreise, Entwurf und Fertigung elektronischer Leiterplatten   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden mit dem selbstständigen Entwerfen komplexer elektronischer Systeme vertraut. Sie sind in der Lage, mithilfe der Projektarbeits-Aufgabenstellung unter Zuhilfenahme von Datenblättern, technologischen Schriften und Fachbüchern die zur Umsetzung erforderlichen Schaltungsgruppen abzuleiten, in eine Leiterplatte zu überführen und nach der Leiterplattenfertigung mithilfe der erstellten Hardwareprogrammierung den Inbetriebnahmeprozess durchzuführen. Die praktische Inbetriebnahme vertieft und veranschaulicht den Stoff der Vorlesung und bereitet damit auf das gesamte Lernziel des Moduls vor. Durch den stark iterativen Entwicklungsprozess lernen die Studierenden sich intensiv mit dem Gebiet der fortgeschrittenen Schaltungsentwicklung und des hochintegrierten Leiterplattenentwurfs auseinanderzusetzen. Sie sind in der Lage, eigene Lösungsstrategien zu entwickeln, Resultate der eigenen Arbeit zu evaluieren und zu präsentieren.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>After successful completion, students are familiar with independently designing complex electronic systems. With the help of the project work task and with the help of data sheets, technological literature and specialist books, they are able to derive the circuit groups required for implementation, transfer them to a circuit board and, after the circuit board has been manufactured, carry out the commissioning process using the hardware programming languages. The practical commissioning deepens and illustrates the material of the lecture and thus prepares them for the entire learning objective of the module. Through the highly iterative development process, students learn to deal intensively with the area of advanced circuit development and highly integrated circuit board design. They are able to develop own solution strategies and evaluate and present the results of their own work.</p>  |  |
| Inhalt:   | Fortgeschrittener hardwareprogrammierter Logik-Entwurf<br>- Nutzung und Integration von IP-Cores<br>- Einbindung von Soft-Prozessoren<br>- Erstellen von HDL-Simulations-Modellen<br>Einsatz mehrlagiger Leiterplatten<br>- Aufbau und Entwurf mehrlagiger Leiterplatten<br>- Streifenleitungen und dielektrische Eigenschaften  |  |



|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- differentielle Signalleitungen</li> <li>- Hochfrequenzeigenschaften passiver Bauelemente</li> </ul> <p>Hardwarenahe Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von Kernelmodulen</li> <li>- Echtzeitfähige Firmware-Konzepte</li> </ul>  |
| Studien-/Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht; Präsentation   |
| Medienformen:                                   | Seminaristische Vorlesung mit betreuter Projektarbeit zur Bearbeitung eines eigenen Projektes (Planung: Projektgruppen)  |
| Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heinemann, R.: PSPICE – Einführung in die Elektroniksimulation. Hanser Verlag</li> <li>- Seifart, M.: Analoge Schaltungen. Verlag Technik</li> <li>- Tietze, U.; Schenk, C., Gamm, E.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Vieweg</li> <li>- Göbel, H.: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.6</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Intelligente elektrische Antriebssysteme</b>  |  |
| Module name:  | <b>Smart drive systems</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Marcel Benecke  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Marcel Benecke  |  |
| Sprache:  | Deutsch  |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Mechatronische Systemtechnik, Regenerative Energien, Fahrzeugtechnik   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Elektrische Antriebe, Antriebssteuerungen und Konzepte   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten elektrischer Antriebssysteme und deren Aufgabe im System. Sie verstehen die Erstellung und Anwendung von Simulationsmodellen dynamischer Systeme und die Analyse des Betriebsverhaltens von geregelten elektrischen Antrieben, sowie dessen Optimierung. Sie können Bewegungsaufgaben analysieren, daraufhin Antriebskonzepte entwerfen und für abgegrenzte Antriebsaufgaben Methoden und Werkzeuge zur Auslegung, Programmierung und Inbetriebnahme anwenden. Sie sind in der Lage weitgehend autonom eigenständige Projekte durchzuführen   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | The students know the essential components of electric drive systems and their role in the system. You understand the creation and application of simulation models of dynamic systems and the analysis of the operating behavior of controlled electric drives, as well as their optimization. You can analyze motion tasks, then design drive concepts and apply methods and tools for design, programming and commissioning for specific drive tasks. You are able to carry out independent projects largely autonomously.  |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktion und Aufbau von Antriebssystemen für elektrisch betriebene Fahrzeuge sowie im Bereich der Automatisierungstechnik</li> <li>- Funktion und Aufbau von Leistungselektronik zur Speisung elektrischer Antriebe sowie elektrischer Energiespeicher, anwendungstypische Modulationsverfahren</li> <li>- Entwurf von Simulationsmodellen, Entwicklung von Antriebsregelungen</li> <li>- Modellbasierte Codegenerierung und hardwarenahes Testen mittels Hardware-in-the-loop (HIL)</li> <li>- Ausgewählte Anwendungsbeispiele mobiler sowie stationärer Antriebssysteme, vernetzter/autarker Systeme und Anwendungen der Robotik</li> </ul> |  |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:   | Leistungsnachweis  |  |
| Medienformen  | Präsentation, Übungsaufgaben unter Nutzung von Simulationssoftware   |  |

Literatur:

- Gerhard Babel: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Lehr- und Arbeitsbuch, Springer Vieweg Wiesbaden, 2023.
- Ulrich Riefenstahl: Elektrische Antriebssysteme: Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung, Springer Vieweg Wiesbaden, 2022.
- F. Asadi & K. Eguchi: Simulation of power electronics converters using PLECS, Academic Press, 2020.
- Herbert Bernstein: Angewandte Leistungselektronik: Drehstrom: Elektromotor und Antriebstechnik in der Praxis, Springer Vieweg Wiesbaden, 2021.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.7</b><br>Semester: <b>SoSe/WiSe</b><br>SWS: <b>2</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Praxisprojekt – Senior Level</b>   |   |
| Module name:  | <b>Practical project – senior level</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Benedikt Lamontain<br>Prof. Dr.-Ing. Konrad Steindorff   |   |
| Dozent(in):   | In Abhängigkeit des angebotenen Projektes und dem dazugehörigen Industriepartner  |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Mechatronische Systemtechnik, Regenerative Energien  |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Projekt   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt   |   |
|   | 28 Std. Präsenzstudium  |   |
|   | 122 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Projektmanagement</li> <li>- Wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>- Eigenständige Arbeitsweise</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Interesse am Themenkomplex des angebotenen Projektes</li> </ul>  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Das Praxisprojekt - Senior Level ist die Fortführung des Projektes aus dem vorherigen Semester.</p> <p>Da es sich um ein Wahlpflichtmodul handelt, kann es zu einem komplett neuen Projektteam kommen, welches basierend auf den Ergebnissen des Junior Levels das Projekt zielgerichtet fortführen müssen.</p> <p>Interessierten Studierenden soll es die Möglichkeit bieten, beispielsweise in die Rolle der Projektverantwortlichen zu schlüpfen, um vor allem in diesem Bereich Kompetenzen zu entwickeln. Anderen Studierenden soll gleichermaßen die Möglichkeit geboten werden, sich fachlich weiterzuentwickeln, indem sie das Projekt aus dem Junior Level fortführen und dadurch mehrere Phasen des Produktentstehungsprozesses durchlaufen.</p> <p>Wie bereits beim Praxisprojekt – Junior Level sind auch im Senior Level entsprechende Industriepartner involviert, die gleichzeitig Auftraggeber der Projekte sind. Diese Art von Projekten soll den Studierenden direkte Einblicke in den Industrielltag geben und vor allem die Auftraggeber und -nehmer Beziehung in den Vordergrund rücken. Fortführend zum Junior-Level werden auch hier ökologische und ökonomische Aspekte beleuchtet und das Thema Diversität durch die Zusammenarbeit im Projekt Berücksichtigung finden.</p> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The practical project - senior level is the continuation of the project from the previous semester.</p> <p>Since this is an elective module, there may be a completely new project team that has to continue the project in a targeted manner based on the results of the junior level.</p> <p>It should offer interested students the opportunity to take on the role of project manager, for example, in order to develop skills, especially in this area. Other students should also be offered the opportunity to further develop their professional skills by continuing the project from the junior level and thereby going through several phases of the product development process.</p> <p>As with the practical project - Junior Level, corresponding industrial partners</p>  |   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>are also involved in the Senior Level, who are also the clients of the projects. This type of project is intended to give students direct insights into everyday industrial life and, above all, to focus on the client-recipient relationship. Continuing with the junior level, ecological and economic aspects are also examined here and the topic of diversity is taken into account through collaboration in the project.</p>         |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Produktentstehungsprozesses (PEP)</li> <li>- Grundlagen Projektmanagement</li> <li>- Bearbeitung eines eigenen Projektes im Kundenauftrag</li> <li>- Wöchentliche Regelmeetings (Jour fixe) zur Präsentation des Projektfortschrittes; An bestimmten Meilensteinen wird ebenfalls der Projektpartner teilnehmen</li> <li>- Optional: Industrie-Exkursion zum Projektpartner</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation  |
| Medienformen  | Semester-Projekt, welches von einem Industriepartner oder dem jeweiligen Dozenten angeboten wird.  |
| Literatur:  | - Literaturempfehlungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekanntgegeben und sind abhängig vom jeweils angebotenen Projekt  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.8</b><br><b>WiSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Management elektrischer Energienetze</b>  |   |   |
| Module name:  | <b>Management of electrical power grids</b>  |   |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Maik Koch   |   |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Maik Koch   |   |   |
| Sprache:  | Deutsch  |   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Regenerative Energien   |   |   |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung  |   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen der Energietechnik  |   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden können den technischen und wirtschaftlichen Zustand eines elektrischen Energiesystems analysieren und beurteilen. Im technischen Asset Management können die Studierenden wichtige Verfahren zur Zustandsbestimmung von elektrischen Energieanlagen erläutern, diese anwendungsorientiert auswählen und in Grundzügen anwenden. Im strategischen Asset Management unterscheiden sie organisatorische Ansätze zur Instandhaltung, analysieren die Vor- und Nachteile und entscheiden über die richtigen Ansätze für konkrete energietechnische Anwendungsfälle. In den praktischen Anwendungsfällen tauschen sich die Studierenden mit Unternehmen im Umfeld von Magdeburg über technisches und strategisches Asset Management in elektrischen Energienetzen aus.</p> |   |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>Students can analyze and assess the technical and economic condition of an electrical energy system. In technical asset management, students can explain important procedures for determining the condition of electrical energy systems, select them in an application-oriented manner and apply them in basic principles. In strategic asset management, they differentiate between organizational approaches to maintenance, analyze the advantages and disadvantages and decide on the right approaches for specific energy technology use cases. In practical applications, students exchange ideas with companies in the Magdeburg area about technical and strategic asset management in electrical energy networks.</p>   |   |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen für Blackouts und Störungen im elektrischen Energienetz</li> <li>- Fehlerstatistiken und ihre Auswertung</li> <li>- Verfahren zu Diagnostik und Zustandsbestimmung: Ölanalyse, Verlustfaktormessung, Teilentladungsmessung, Online-Monitoring und andere</li> <li>- Instandhaltungsstrategien: Time Based, Condition Based, Risk Centered etc.</li> <li>- Zustandsbewertung an konkreten Praxisfällen</li> </ul>   |   |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Hausarbeit und Präsentation  |   |   |

|              |   |
|--------------|---|
| Medienformen | Smart Board, Presentation, Videos, Script als PDF, Moodle, Flipped Classroom, Praxisfälle   |
| Literatur:   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Paper und Veröffentlichungen von aktuellen wiss. Konferenzen<br/>D. Oeding, B. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze,<br/>ISBN-13: 978-3642192456, Springer Verlag</li><li>- Andreas Küchler: Hochspannungstechnik: Grundlagen –<br/>Technologie Anwendungen (VDI-Buch), Springer Verlag 2004,<br/>ISBN-10: 3540214119</li></ul> |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.9</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Sektorenkopplung - energetisch-nachhaltige Wirtschaft</b>  |  |
| Module name:  | <b>Sector coupling - energy-sustainable economy</b>   |  |
| Modulniveau:  | Master  |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki  |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki / Dr.-Ing. P. Lombardi   |  |
| Sprache:  | Deutsch   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Regenerative Energien, Wirtschaftsingenieurwesen  |  |
| SWS/Lehrform:   | 3 SWS seminaristische Vorlesung<br>1 SWS Übung  |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen elektrische Energietechnik   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Sektorkopplung ist eine kurze Beschreibung dessen, was in den kommenden Jahren in der gesamten Wirtschaft geschehen muss, um sie nachhaltig und resilient zu gestalten. Nachdem sich die Energiewende zu Beginn dieses Jahrhunderts als Schlagwort und auch als Markenzeichen der deutschen Art der Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen etabliert hat, kann die Sektorkopplung als eine Erweiterung dieser Idee auf die gesamte Energiewirtschaft verstanden werden. Das Modul richtet sich an Studierende, die sich für die technischen Aspekte der Energiewende und Sektorenkopplung interessieren. Die Studenten werden mit den Komponenten des Energiesystems vertraut gemacht: Erzeugung, Übertragung, Last und sind in der Lage, die Verbindungen zwischen ihnen zu erkennen. Sie verstehen, nach welchen Prinzipien verschiedene Energieprozesse miteinander verbunden werden können.</p> |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>Sector coupling is a brief description of what needs to happen across the economy in the coming years to make it sustainable and resilient. After the energy transition established itself at the beginning of this century as a buzzword and also as a trademark of the German way of generating energy from renewable sources, sector coupling can be understood as an extension of this idea to the entire energy industry. The module is aimed at students who are interested in the technical aspects of energy transition and sector coupling. Students will become familiar with the components of the energy system: generation, transmission, load and will be able to recognize the connections between them. You understand which principles can be used to connect different energy processes.</p>   |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung – klimapolitische Ziele der nachhaltigen Energieversorgung</li> <li>- Methodik und Modellaufbau zur Sektorenkopplung im Gesamtenergiesystem</li> <li>- (GSES)</li> <li>- Energienutzungssektoren und deren Energieverbrauch.</li> <li>- Methodologie der Modellierung der Energiehubkomponenten</li> <li>- Flexibilität eines Gesamtenergiesystems (GES)</li> <li>- Rolle der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) – Digitalisierung der Energiewirtschaft.</li> </ul>   |  |

|   |   |
|---|---|
|   | - Perspektiven des Gesamtenergiesystems (GES)   |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Klausur 90 Minuten  |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, PC   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komarnicki, P., Kranhold, M., Styczynski, A. P., „Sektorenkopplung energetisch-nachhaltige Wirtschaft“. Springer Verlag. 2020. ISBN: 978-3-658-33559-5</li> <li>- Komarnicki, P., Haubrock, J., Styczynski, Z., „Elektromobilität und Sektorenkopplung - Infrastruktur- und Systemkomponenten“. Springer Verlag. 2018. ISBN 978-3-662-56248-2</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.10</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Smart Automation</b>   |   |
| Module name:  | <b>Smart Automation</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Mecke  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Mecke  |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Regenerative Energien, Wirtschaftsingenieurwesen  |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Laborpraktikum   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundkenntnisse Automatisierungstechnik (speicherprogrammierbare Steuerungen), Simulation und Konstruktionsgrundlagen (CAD)   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden den Studierenden Ziele, Begriffe und Konzepte der „Smart Factory“ im Kontext des Maschinen- und Anlagenbaus vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Umsetzungsstrategien für moderne Automatisierungstechnik zu analysieren, zu entwickeln und diese hinsichtlich ihres Potentials einzuschätzen.</p> <p>Im praktischen Teil der Lehrveranstaltung erstellen die Studierenden unter Anleitung den digitalen Zwilling von Komponenten einer mechatronischen Anlage. Sie lernen dabei, entsprechende Lösungskonzepte und aktuelle Tools des digitalen Engineerings lösungsorientiert einzusetzen. Die Studierenden werden befähigt, den digitalen Zwilling in einer virtuellen 3D-Simulationsumgebung zunächst ohne dedizierte Steuerung zu demonstrieren (Model-in-the-Loop) und dessen Funktionsfähigkeit zu analysieren und zu optimieren. Je nach Projektfortschritt, persönlichen Voraussetzungen und Interesse verbinden die Studierenden eine virtuelle bzw. emulierte Steuerung (Software-in-the-Loop) mit dem digitalen Zwilling programmieren damit einfache Funktionalitäten und Abläufe. Die Studierenden sind in der Lage, den erstellten digitalen Zwilling mit der realen Anlagenkomponente zu vergleichen und daraus konkrete Aussagen zu Einsatzpotentiale und -grenzen zu treffen.</p> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>At the beginning of the course, students are taught the goals, terms and concepts of the “Smart Factory” in the context of mechanical and plant engineering. You will be able to analyze and develop implementation strategies for modern automation technology and assess their potential.</p> <p>In the practical part of the course, the students create the digital twin of components of a mechatronic system under supervision. You will learn how to use appropriate solution concepts and current digital engineering tools in a solution-oriented manner. The students will be able to demonstrate the digital twin in a virtual 3D simulation environment without a dedicated controller (model-in-the-loop) and to analyze and optimize its functionality. Depending on the project progress, personal requirements and interests, the students connect a virtual or emulated control (software-in-the-loop) with the digital twin and use it to program simple functionalities and processes. The students are</p>   |   |

|   |  |
|---|--|
|   | able to compare the created digital twin with the real system component and use this to make concrete statements about application potential and limits.   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Smart Factory, Smart Automation</li> <li>- Industrie 4.0 und höher</li> <li>- Cyber-Physische Systeme (CPS)</li> <li>- Digitaler Zwilling, Digitales Engineering</li> <li>- Projektarbeit im Labor</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation  |
| Medienformen  | Beamer, Tafel, Computer, Moodle, Hard- und Software im Labor   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- R. Mecke: Skripte und Unterlagen zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Dokumentationen zu SIEMENS-Tools (NX-MCD, SIMIT, TIA-Portal)</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.11</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Alternative Antriebe</b>   |   |
| Module name:  | <b>Alternative drives</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. K. Steindorff  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. K. Steindorff  |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Regenerative Energien, Fahrzeugtechnik  |   |
| SWS/Lehrform:   | 3 SWS Seminaristische Vorlesung<br>1 SWS Übung/Praktikum  |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Antriebstechnik (BA WIW), Mechanische Getriebe und Antriebssysteme (BA MB) oder vergleichbare Fächer aus anderen Studiengängen  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden besitzen Kenntnis über die heute für mobile Anwendungen unter dem Sammelbegriff „Alternative Antriebe“ zusammengefassten Technologien und haben dazu ein tiefes Systemverständnis erlangt. Ebenso besitzen sie ein vertieftes Wissen über die allgemeinen Anforderungen an den Fahrzeugantrieb als auch über die speziellen Eigenschaften, Vor- und Nachteile der diskutierten Technologien. Sie sind in der Lage auf Basis von Einsatzprofilen und Lastenheften eine optimale Technologie auszuwählen und auszulegen.   |   |
| Module objectives / learning outcomes   | The students have knowledge of the technologies currently summarized under the collective term “alternative drives” for mobile applications and have acquired a deep understanding of the system. They also have in-depth knowledge of the general requirements for vehicle drives as well as the specific properties, advantages and disadvantages of the technologies discussed. You are able to select and design optimal technology based on application profiles and specifications.   |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und historische Entwicklungen</li> <li>- Mobilität – Anforderungen und Szenarien</li> <li>- Aktuelle Trends und Herausforderungen auf der Straße, Offroad und der Schiene</li> <li>- Antriebsstrang allgemein und konkrete Beispiele aus den Bereichen PKW, NKW, Schienenfahrzeuge, Bau-, Land- sowie Sondermaschinen</li> <li>- Alternative Wärmekraftmaschinen</li> <li>- Alternative Kraftstoffe (Erdgas, LPG, Alkohole, Wasserstoff, Pflanzenöle, Dimethylether, eFuels)</li> <li>- Erzeugungswege für Kraftstoffe und well-to-wheel-Bilanzen</li> <li>- Elektrische Antriebe</li> <li>- Brennstoffzellen</li> <li>- Energiespeicher (Elektrochemisch, elektrisch, mechanisch)</li> <li>- Hybridantriebe (Definition, Hybridklassen, Varianten und Ausführungsbeispiele)</li> <li>- Plug-In Hybridantriebe</li> <li>- Energiemanagement im Antriebs- und Energieerzeugungssystem sowie</li> </ul> |   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Betriebsstrategien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren zur Effizienzbewertung von Antriebskonzepten</li> <li>- Standardzyklen (Lastprofile) für PKW, LKW, Bus, Schiene zur Bewertung</li> <li>- Auslegungsberechnungen</li> <li>- Zukunftsszenarien aus der Forschung</li> </ul>  |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation   |
| Medienformen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationsskripte</li> <li>- Arbeitsblätter mit Abbildungen, Diagrammen und Übungsaufgaben</li> <li>- Simulationssoftware</li> <li>- Exkursionen</li> </ul>   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stan, C.: Alternative Antriebe für Automobile, 4. Auflage, Springer Berlin Heidelberg New York, 2015</li> <li>- Hilgers, M.: Alternative Antriebe und Ergänzungen zum konventionellen Antrieb, Springer Berlin Heidelberg New York, 2016</li> <li>- Kirchner, E.: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben – Grundlagen der Auslegung, Entwicklung und Validierung von Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007</li> <li>- Klell, M.; Eichsleder, H.; Trattner, A.: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik – Erzeugung, Speicherung, Anwendung. 4. Auflage, Springer Berlin Heidelberg New York 2018</li> <li>- Naunheimer, H.; Bertsche, B.; Lechner, G.: Fahrzeuggetriebe – Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. 2. Auflage, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.12</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Automobile Lichttechnik – Virtuelle Produktentwicklung</b>  |   |
| Module name:  | <b>Automotive lighting technology – Virtual product development</b>  |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Benedikt Lamontain  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Benedikt Lamontain  |   |
| Sprache:  | Deutsch  |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Mechatronische Systemtechnik, Fahrzeugtechnik  |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilnahme an „Automobile Lichttechnik – Teil I + II“ (Wahlpflichtmodulangebot der Bachelorstudiengänge am Fachbereich IWID)</li> <li>- Grundkenntnisse im Umgang mit CAD-Systemen, vorzugsweise CATIA V5</li> <li>- Interesse für Zukunftstechnologien und das Automobil</li> </ul>   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden die virtuelle Produktentwicklung im Kontext der automobilen Lichttechnik näher zu bringen. Gleichzeitig wird auf den gesellschaftlichen Aspekt der Lichttechnik eingegangen, die im nächtlichen Straßenverkehr insbesondere zur Verkehrssicherheit beiträgt. Im Sinne des Nachhaltigkeitsgedankens müssen Produkte vermehrt virtuell entwickelt und abgesichert werden, um zeit- und kostenintensive Prototypen im Entwicklungsprozess einzusparen.</p> <p>Anhand aktueller Beispiele aus Wissenschaft und Technik sollen den Studierenden die automobilen Lichttechnik und Trends in der Entwicklung nähergebracht werden. Gastvorträge von Industriepartnern sowie Exkursionen zu solchen, untermauern dies. Durch die Bearbeitung eines Gruppen-Projektes soll das theoretische Wissen nachhaltig gefestigt werden.</p> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The aim of the module is to give students an understanding of virtual product development in the context of automotive lighting technology. At the same time, the social aspect of lighting technology is discussed, which contributes particularly to traffic safety in night-time traffic.</p> <p>In the spirit of sustainability, products must increasingly be developed and secured virtually in order to save time- and cost-intensive prototypes in the development process.</p> <p>Using current examples from science and technology, students will be introduced to automotive lighting technology and trends in development. Guest lectures from industrial partners and excursions to them underline this. By working on a group project, the theoretical knowledge should be consolidated in the long term.</p>  |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der virtuellen Produktentwicklung in der Automobilindustrie</li> <li>- Grundlagen des Produktentstehungsprozesses (PEP)</li> <li>- Bearbeitung eines eigenen Projektes in Anlehnung an den PEP             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Einsatz von CAD Software (vorzugsweise CATIA V5)</li> <li>o Einsatz weitere Simulationsprogramme zur lichttechnischen Auslegung der Systeme (vorzugsweise LucidShape)</li> </ul> </li> </ul>   |   |



|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einblicke in den Umgang mit XR-Technologien bei der virtuellen Produktentwicklung</li> <li>- Gastvorträge aus der Automobilindustrie</li> <li>- Einblicke in den Stand der Wissenschaft und Technik durch aktuelle Tagungsbeiträge nationaler und internationaler Fachtagungen</li> <li>- Optional: Industrie-Exkursion zu einem Automobilhersteller, einem Lieferanten oder einem Entwicklungsdienstleister</li> </ul> |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen: | Projektbericht und Präsentation  |
| Medienformen                                  | Seminaristische Vorlesung in Verbindung mit einem Semester-Projekt, welches ein aktuelles Thema rund um die Interieur- oder Exterieur-Beleuchtung der Automobilindustrie aufgreift.  |
| Literatur:                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumann, C.; Khanh T. Q.; <i>Lichtfunktionen in Fahrzeugen</i>; LiTG Schrift; 2023; ISBN 978-3-927787-28-5</li> <li>- Bear, Barfuß, Seifert; <i>Beleuchtungstechnik – Grundlagen</i>; HUSS-MEDIEN GmbH, Verlag Technik, 5. Auflage; 2020; ISBN 978-3-341-01648-0</li> <li>- Weitere Literaturempfehlungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekanntgegeben</li> </ul>  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“<br/>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.13</b><br><b>SoSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Erweiterte Gebiete der Finiten-Elemente-Methode (FEM)</b>   |   |  |
| Module name:  | <b>Advanced topics of finite element method (FEM)</b>  |   |  |
| Modulniveau:  | Master   |   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber  |   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber  |   |  |
| Sprache:  | deutsch  |   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Mechatronik  |   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Mathematik, Mechanik, FEM  |   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden können:<br>- komplexere Geometrien modellieren,<br>- Berechnungsmodelle für nichtlineare Analysen erstellen,<br>- geeignete Randbedingungen und Parameter für Finite-Elemente-Berechnung auswählen und die Simulationen durchführen,<br>- selbstständig Optimierungen an mechanischen Strukturen durchführen und bewerten,<br>- Ergebnisse visualisieren, auswerten, auf Plausibilität prüfen, präsentieren und erklären. |   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | The students can:<br>- model more complex geometries,<br>- Create calculation models for non-linear analyses,<br>- select suitable boundary conditions and parameters for finite element calculations and carry out the simulations,<br>- independently carry out and evaluate optimizations on mechanical structures,<br>- Visualize, evaluate, check plausibility, present and explain results.  |   |  |
| Inhalt:   | - Berechnung nichtlinearen Materialverhaltens,<br>- Beulanalyse,<br>- Substrukturtechnik,<br>- Explizite Dynamik,<br>- Sensitivitätsanalyse,<br>- Form- und Topologieoptimierung   |   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Hausarbeit und Präsentation  |   |  |
| Medienformen  | Präsentation; Anwendung von Ansys und optiSlang  |   |  |

Literatur:

- Harzheim: Strukturoptimierung, Verlag Harri Deutsch
- Silber, Steinwender: Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM, B.G. Teubner Verlag
- Lee, H. Finite Element Simulations with Ansys Workbench, SDC Publications
- Ansys User Guides

|   |  |   |
|---|--|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.14</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Fahrzeuggetriebe und Triebstrangsimulation</b>  |   |
| Module name:  | <b>Vehicle transmission and drive train simulation</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. K. Steindorff   |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. K. Steindorff   |   |
| Sprache:  | Deutsch  |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Fahrzeugtechnik  |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundkenntnisse über mechanische Antriebselemente (Gelenkwellen, Schaltkupplungen, etc.) und gleichmäßig übersetzende Getriebe (Zahnrad-, Planeten-, Reibrad-, Umschlingungsgetriebe); Systemverständnis mechanischer Antriebssysteme  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden können den Grundaufbau von Antriebsanlagen an die Erfordernisse von Fahrzeugantrieben anpassen und die Hauptkomponenten dimensionieren. Sie verstehen die ganzheitlichen Zusammenhänge aller Baugruppen in den typischen Bewegungsphasen der Längsdynamik. Es werden überschlägige Berechnungen sowie systematische Untersuchungen konkreter Triebstrangkonfigurationen, auch mit Hilfe von Simulationsmethoden, beherrscht.  |   |
| Module objectives / learning outcomes   | The students can adapt the basic structure of drive systems to the requirements of vehicle drives and dimension the main components. You understand the holistic connections of all assemblies in the typical movement phases of longitudinal dynamics. Rough calculations and systematic investigations of specific drive train configurations are mastered, also with the help of simulation methods.  |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungsbedarfsermittlung von Fahrzeugen</li> <li>- Übersicht Getriebekonzepte</li> <li>- Übersetzungsberechnung, Spreizung, Gangabstufung</li> <li>- Fahrzeugkupplungen: Trocken-, Nass- und Doppelkupplung, Zweimassenschwungrad, hydrodynamischer Wandler</li> <li>- Stufenschaltgetriebe: Handschalt-, Automatisierte Handschalt-, Doppelkupplungs- und Automatikgetriebe</li> <li>- Stufenlos verstellbare Getriebe (CVT)</li> <li>- Hybridkonzepte, Rekuperation, Forschungsfelder</li> <li>- Allradantrieb, Verteilergetriebe, Torque-Vectoring</li> <li>- Getriebe in Nkw: Splitt- und Rangegruppen</li> <li>- Getriebe für Elektrofahrzeuge</li> <li>- Ermittlung von Lastkollektiven, Berechnungsmethoden</li> <li>- Parametereinfluss und Identifikation durch Simulation</li> <li>- Simulation einer Triebstrangkonfiguration</li> </ul> |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/   | Hausarbeit und Klausur 90 Minuten  |   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Prüfungsformen: |  |
| Medienformen    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationsskripte</li> <li>- Arbeitsblätter mit Abbildungen, Diagrammen und Übungsaufgaben</li> <li>- Simulationssoftware</li> <li>- Exkursionen</li> </ul>  |
| Literatur:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Naunheimer, H.; Bertsche, B.; Ryborz, J.; Novak, W.; Fietkau, P.: Fahrzeuggetriebe - Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion Berlin: Springer 2019</li> <li>- Klement, W.: Fahrzeuggetriebe. München: Hanser 2017</li> <li>- Kirchner, E.: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben. Berlin, Heidelberg: Springer 2007</li> <li>- Loomann, J.: Zahnradgetriebe. Berlin: Springer 2009</li> <li>- Dresig, H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme. Berlin: Springer 2005</li> <li>- Steinhilper, W. ; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2. Springer/Vieweg Berlin, Braunschweig 2012</li> <li>- Müller, H.: Die Umlaufgetriebe. Berlin: Springer 1998</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.15</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Leichtbau und innovative Werkstoffe</b>   |   |
| Module name:  | <b>Lightweight construction and innovative materials</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Christian-Toralf Weber  |   |
| Sprache:  | deutsch  |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Fahrzeugtechnik, Wirtschaftsingenieurwesen   |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Mechanik, Fertigungstechnik, Werkstofftechnik  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden können:<br>- Leichtbaulösungen nach technischen Gesichtspunkten auslegen,<br>- eigenständig Leichtbauanforderungen kritisch und interdisziplinär bewerten,<br>- Leichtbaulösungen hinsichtlich technologischer und wirtschaftlicher Machbarkeit analysieren und optimieren,<br>- Ergebnisse darstellen, auswerten, auf Plausibilität prüfen, präsentieren und erklären.                       |   |
| Module objectives / learning outcomes   | The students can:<br>- Design lightweight construction solutions according to technical aspects,<br>- independently evaluate lightweight construction requirements critically and in an interdisciplinary manner,<br>- Analyze and optimize lightweight construction solutions with regard to technological and economic feasibility,<br>- Present, evaluate, check plausibility, present and explain results. |   |
| Inhalt:   | - Prinzip und Entwurf von Leichtbaustrukturen<br>- Leichtbau- und innovative Werkstoffe<br>- Auslegung und Fertigung von Faserverbunden<br>- Leichtbauelemente, Auslegung und Berechnung<br>- Lebensdauer, Sicherheit, Zuverlässigkeit   |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Klausur 90 Minuten   |   |
| Medienformen  | Präsentation; Animationen und Filme, Anschauungsmodelle, Anwendungsmuster, Softwaredemonstrationen.<br>Fallbeispiele als Gruppenübung  |   |
| Literatur:  | - Wiedemann, J.: Leichtbau – Elemente und Konstruktion, Springer Verlag<br>- Klein, B. Leichtbau-Konstruktion: Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg<br>- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden, VDI-Buch, Springer Verlag  |   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“<br/>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.16</b><br><b>SoSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Maschinendynamik</b>   |   |  |
| Module name:  | <b>Machine dynamics</b>   |   |  |
| Modulniveau:  | Master  |   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Michael Markworth   |   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. Michael Markworth   |   |  |
| Sprache:  | Deutsch   |   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Mechatronische Systemtechnik  |   |  |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung   |   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt   |   |  |
|   | 56 Std. Präsenzstudium  |   |  |
|   | 94 Std. Selbststudium   |   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundkenntnisse der Dynamik (Kinematik, Kinetik inkl. Schwingungslehre):<br>- Dynamik des Massenpunktes, Dynamisches Grundgesetz,<br>- Dynamik starrer Körper, Massenträgheitsmomente, Federkennwerte,<br>- Aufstellung von Bewegungsdifferentialgleichungen,<br>- freie / erzwungene Schwingungen linearer Systeme   |   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studenten sind befähigt die Erkenntnisse der theoretischen Grundlagen der Dynamik auf spezielle Probleme des Maschinenbaus anzuwenden:<br>- die Bewegungsvorgänge an Maschinenbauteilen mit Methoden der Modellfindung mathematisch zu beschreiben,<br>- Schwingungen einfacher Strukturen analytisch zu berechnen sowie experimentell zu bestimmen und die Ergebnisse zu bewerten,<br>- Störungen an Maschinen durch Methoden der technischen Diagnostik zu erkennen und zu lokalisieren,<br>- Maschinen dynamisch günstig zu konzipieren. |   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | The students are able to apply the knowledge of the theoretical foundations of dynamics to specific problems in mechanical engineering:<br>- to mathematically describe the movement processes on machine components using model finding methods,<br>- to analytically calculate vibrations of simple structures and to determine them experimentally and to evaluate the results,<br>- to detect and localize faults in machines using technical diagnostic methods,<br>- design machines dynamically and economically.                        |   |  |
| Inhalt:   | - Modellbildung und Ermittlung relevanter Kennwerte,<br>- Dynamik der starren Maschine sowie elastischer Bauteil,<br>- lineare, einfache nichtlineare und selbsterregte Schwingungssysteme,<br>- Messung dynamischer Größen, Verfahren der Signal- und Systemanalyse,<br>- Zustandsüberwachung und Schwingungsdiagnostik,<br>- Regeln für dynamisch zweckmäßige Konstruktionen.   |   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Hausarbeit oder Klausur 90 Minuten  |   |  |
| Medienformen  | - Vorlesung und Übungen mit begleitenden Unterlagen<br>- Präsentationen mit Beispielen und Demonstrationsversuche,<br>- Laborpraktika mit Grundlagenexperimenten / Projekte in kleinen Gruppen  |   |  |

|            |  |
|------------|--|
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dresig/Holzweißig: Maschinendynamik</li><li>- Selke, Ziegler: Maschinendynamik</li><li>- Fischer, Stephan: Mechanische Schwingungen</li><li>- Irretier: Schwingungstechnik</li><li>- Dresig: Schwingungen mechanischer Antriebsysteme</li><li>- Klein: Schwingungsdiagnostische Beurteilung von Maschinen und Anlagen</li><li>- Brecher, Weck: Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen</li><li>- Heymann; Lingener: Experimentelle Festkörpermechanik</li><li>- Tagungsbände (z.B.: AKIDA, VDI Schwingungstagung, IMAC, IOMAC,...)</li></ul> |
|------------|--|



|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.17</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Numerische Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics – CFD)</b>  |   |
| Module name:  | <b>Computational fluid dynamics (CFD)</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Jörg Reuter  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Jörg Reuter  |   |
| Sprache:  | deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Fahrzeugtechnik   |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung  |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Mathematik, Strömungsmechanik   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden können<br>- einfache Geometrien modellieren,<br>- Rechnetze erstellen,<br>- geeignete Randbedingungen und Parameter für Strömungssimulationen auswählen und die Simulationen durchführen,<br>- Ergebnisse visualisieren, auswerten, auf Plausibilität prüfen, präsentieren und erklären.   |   |
| Module objectives / learning outcomes   | - The students can<br>- model simple geometries,<br>- create computing networks,<br>- suitable boundary conditions and parameters for flow simulations select and carry out the simulations,<br>- visualize, evaluate, check plausibility, present and explain results  |   |
| Inhalt:   | - Wiederholung strömungsmechanischer Grundlagen<br>- Erhaltungsgleichungen in integraler und differentieller Form<br>- Einführung in die Diskretisierung anhand finiter Differenzen<br>- Erstellen einfacher Geometrien<br>- strukturierte und unstrukturierte Vernetzung in zwei und drei Dimensionen<br>- Simulation inkompressibler und kompressibler Strömungen<br>- numerische Behandlung der Konvektion<br>- Modellierung von Grenzschichten<br>- Turbulenzmodellierung |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Projektbericht mit Präsentation und mündliche Prüfung   |   |
| Medienformen  | Präsentation; Anwendung von Ansys SpaceClaim, Meshing und Fluent  |   |
| Literatur:  | - Eckart Laurien und Herbert Oertel jr. <i>Numerische Strömungsmechanik. Grundgleichungen und Modelle – Lösungsmethoden – Qualität und Genauigkeit.</i> 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-21060-1">10.1007/978-3-658-21060-1</a><br>- Joel H. Ferziger, Milovan Perić und Robert L. Street. <i>Computational methods</i>  |   |

*for fluid dynamics*. 4. Auflage. Cham: Springer Nature Switzerland, 2020.

DOI: [10.1007/978-3-319-99693-6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99693-6)

- Ansys User Guides

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.18</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Projektierung von Fertigungssystemen</b>   |   |
| Module name:  | <b>Project planning of manufacturing systems</b>  |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer, Prof. Dr.-Ing. Michael Berndt   |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen   |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung  |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse auf den Gebieten der Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik, Elektrotechnik, Automatisierungstechnik</li> <li>- Kenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Werkzeugmaschinen</li> <li>- Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Informatik, Simulation</li> </ul>  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Konzeption, Machbarkeitsstudie und Realisierung bei der Projektierung von Fertigungssystemen. Sie kennen grundlegende Systemmodule (Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen, Werkzeug- und Werkstückhandhabung, Verkettungs-, Lager- und Transportsysteme, Sensorik und Aktorik, Hardware- und Softwareschnittstellen, fertigungsnahe Qualitätssicherungssysteme, manuelle Arbeitsbereiche etc.) zum Aufbau eines Fertigungssystems sowie die Möglichkeiten zur Gestaltung eines automatisierten Materialflusses. Damit sind sie in der Lage, Fertigungsabläufe zu planen sowie technische Lösungskonzepte zu entwickeln. Dabei beantworten sie Fragen nach der Zuverlässigkeit, sichern ihr Konzept durch Experimente ab und verifizieren die Erfüllung der Anforderungen mit einem dokumentierten Nachweis zur Prozessbeherrschung.</p> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The students understand the importance of conception, feasibility studies and implementation when planning manufacturing systems. You know the basic system modules (processing and machine tools, tool and workpiece handling, linking, storage and transport systems, sensors and actuators, hardware and software interfaces, production-related quality assurance systems, manual work areas, etc.) for setting up a manufacturing system as well as the options for designing one automated material flow. This means they are able to plan production processes and develop technical solution concepts. They answer questions about reliability, validate their concept through experiments and verify that the requirements are met with documented evidence of process control.</p>   |   |
| Inhalt:   | <u>Teil Module von Fertigungssystemen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einordnung Fertigungssystemplanung</li> <li>- Systemelemente von Fertigungssystemen: Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, Werkzeug- und Werkstückflusssystem (Handhabung, Speicherung, Transport), Industrieroboter</li> <li>- Organisation der Fertigung</li> <li>- Flexible Fertigungssysteme</li> </ul>  |   |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsbeispiel Projektierung von Fertigungssystemen: Methodik und Projektierungsschritte, Dimensionierung und Strukturierung, Wechselwirkungen Mensch-Maschine</li> <li>- Exkursionen</li> </ul> <p><u>Teil Simulation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quellen und Senken sowie Förderstrecke und Eckumsetzer</li> <li>- Einzelstation, Parallelstation, Mon- und Demontage</li> <li>- Umladestation, Pick- and Place</li> <li>- Fördergut, Förderhilfsmittel, Fahrzeug</li> <li>- MTTR</li> <li>- eigenes Projekt</li> </ul> |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Leistungsnachweis  |
| Medienformen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- seminaristische Vorlesungen (Tafel, PowerPoint, Videos, Skript, Moodle)</li> <li>- Simulationssoftware (Tecnomatix Plant Simulation)</li> <li>- Tutorials (Tecnomatix Plant Simulation)</li> <li>- Projektbearbeitung an einer komplexen Fertigung</li> <li>- Übungen an Beispielen (Kurbelwelle, etc.)</li> </ul>  |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brecher / Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 1, 978-3-662-46565-3, 2019</li> <li>- Neugebauer: Werkzeugmaschinen, 978-3-642-30077-6, 2013</li> <li>- Dangelmaier: Fertigungsplanung, 9783540420989, 2001</li> <li>- Steffen Bangsow: Tecnomatix Plant Simulation, 978-3-030-41543-3, 2016</li> <li>- Bindel / Hofmann: Projektierung von Automatisierungsanlagen, 978-3-658-3347839, 2021</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.19</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Qualitätsmanagement in der Produktion</b>  |   |
| Module name:  | <b>Quality management in production</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer  |   |
| Dozent(in):   | N.N.  |   |
| Sprache:  | Deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen   |   |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS Seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Laborpraktikum   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Kenntnisse auf den Gebieten der Fertigungstechnik und Fertigungsmesstechnik   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden sind in der Lage entsprechend einer messtechnischen Aufgabe ein geeignetes Messverfahren sowie die dazugehörige Messtechnik auszuwählen. Darüber hinaus ist ihnen der allgemeine Umgang mit modernster Fertigungsmesstechnik (CNC-Koordinatenmesstechnik, Formmessmaschinen und Oberflächenmessgeräte (taktil und optisch)) bekannt. Die Studierenden wissen über wesentliche Messstrategien zur Geometrievermessung sowie zur Form-, Lage- und Oberflächenbewertung von Formelementen Bescheid und können diese anwenden. Die Studierenden werden befähigt Prüfpläne zu erstellen. Sie können statistische Prozessbewertungen vornehmen.</p>   |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The students are able to select a suitable measurement method and the associated measurement technology for a measurement task. In addition, they are familiar with the general use of state-of-the-art production measurement technology (CNC coordinate measurement technology, shape measuring machines and surface measuring devices (tactile and optical)). The students know about essential measurement strategies for geometry measurement as well as for the shape, position and surface evaluation of shaped elements and can apply them. The students are enabled to create test plans. You can carry out statistical process evaluations.</p>  |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Koordinatenmesstechnik, Programmierung von CNC-Koordinatenmessmaschinen</li> <li>- Multisensorik in der Koordinatenmesstechnik</li> <li>- Einführung in und Umgang mit Form- und Lagemesstechnik</li> <li>- Einführung in und Umgang mit taktiler und optischer Oberflächenmesstechnik</li> <li>- Thermografische Messungen im Maschinenbau</li> <li>- Pre-, In- und Post-Werkstückvermessung an Werkzeugmaschinen</li> <li>- Mess- und Prüfmittelplanung und -überwachung</li> <li>- Erfassung qualitätsrelevanter Daten sowie deren Auswertung, z. B.</li> <li>- Fähigkeitsuntersuchungen oder statistische Prozessregelungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stichprobenanalyse</li> <li>- Prozessanalyse</li> <li>- Messsystemanalyse</li> <li>- Zuverlässigkeitsanalyse</li> </ul> </li> </ul> |   |

|   |  |
|---|--|
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Projektbericht mit Präsentation  |
| Medienformen  | <p><u>Seminaristische Vorlesung:</u><br/>Präsentation über Beamer und Overheadprojektor, Entwicklung von Problemlösungen an der Tafel</p> <p><u>Übung/Praktikum:</u><br/>Arbeiten in Gruppen; im Messlabor werden Messverfahren, Messstrategien und Auswertelgorithmen vermittelt; Koordinatenmesstechnik, Form-, Lage- und Oberflächenmesstechnik werden vorgestellt und konkrete praktische Übungen sind an modernster Messtechnik abzuarbeiten</p> <p><u>Selbständiges, freies Üben</u><br/>Aufgaben und Problemstellungen aus einer vorbereiteten Frage- und Aufgabensammlung sind zu lösen.</p>   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H.J. Neumann und 16 Mitautoren: Präzisionsmesstechnik in der Fertigung mit Koordinatenmessgeräten, Kontakt und Studium Bd. 646 Expert Verlag, Renningen</li> <li>- T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH 2010, München</li> <li>- T. Pfeifer: Koordinatenmesstechnik für die Qualitätssicherung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf</li> <li>- Pfeifer, T.; Imkamp, D.: Koordinatenmesstechnik und CAx-Anwendungen in der Produktion Carl Hanser Verlag, München Wien</li> <li>- C.P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren, Wiesbaden, Teuber Verlag</li> <li>- T. Pfeifer: Optoelektrische Verfahren zur Messung geometrischer Größen in der Fertigung, Ehingen, Expert Verlag</li> <li>- M. Weck, Ch. Brecher : Werkzeugmaschinen 5; Messtechnische Untersuchungen und Beurteilung, dynamische Stabilität, Berlin, Heidelberg Springer-Verlag</li> <li>- E. Dietrich, A. Schulze: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation , Hanser Verlag München Wien</li> <li>- E. Dietrich, A. Schulze: Eignungsnachweis von Prüfprozessen, Hanser Verlag München Wien</li> <li>- DIN 2257, ISO 1319-1...4, ISO 1101, VDI/VDE 2600</li> <li>- Aktuelle wissenschaftliche Zeitschriften, Internet</li> </ul> |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“<br/>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.20</b><br><b>SoSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Thermische / regenerative Energietechnik</b>  |   |  |
| Module name:  | <b>Thermal / renewable energy technology</b>   |   |  |
| Modulniveau:  | Master   |   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Jörg Reuter   |   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr.-Ing. Jörg Reuter   |   |  |
| Sprache:  | deutsch  |   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Maschinenbau, Regenerative Energien  |   |  |
| SWS/Lehrform:   | 2 SWS seminaristische Vorlesung<br>2 SWS Übung   |   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Strömungsmechanik, Thermodynamik   |   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden<br>- können technische Systeme zur Wandlung regenerativer Energien beschreiben und ihre Funktionsprinzipien erklären,<br>- ihre Einsatzmöglichkeiten und Potentiale einschätzen<br>- und sie unter technischen, energetischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten.  |   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | The students<br>- can describe technical systems for converting renewable energies and explain their functional principles,<br>- assess their application possibilities and potential<br>- and evaluate them from technical, energy, economic and ecological aspects.  |   |  |
| Inhalt:   | - globaler Energiebedarf und Potential regenerativer Energien<br>- Grundlagen der thermischen Energiewandlung und der Turbomaschinen<br>- Hochtemperatur-Solarthermie<br>- geothermische Stromerzeugung<br>- Energie aus Biomasse<br>- Wasserkraftwerke (Laufwasser und Meeresenergie)<br>- Windkraftanlagen<br>- Energiespeicherung (mechanisch, Pumpspeicher, Druckluft, thermisch, chemisch)  |   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Präsentation und mündliche Prüfung   |   |  |
| Medienformen  | Präsentation, Übungsaufgaben teilweise mit Rechnerunterstützung  |   |  |
| Literatur:  | - Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher und Andreas Wiese, Hrsg. <i>Erneuerbare Energien. Systemtechnik – Wirtschaftlichkeit – Umweltaspekte</i> . 6. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, 2020. DOI: 10.1007/978-3-662-61190-6<br>- Volker Quaschnig. <i>Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Klimaschutz</i> . 11. Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2022. DOI: 10.3139/9783446472068<br>- Holger Watter. <i>Regenerative Energiesysteme. Grundlagen, Systemtechnik</i> |   |  |

*und Analysen ausgeführter Beispiele nachhaltiger Energiesysteme*. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2022. DOI: 10.1007/978-3-658-35868-6

- Viktor Wesselak, Thomas Schabbach, Thomas Link und Joachim Fischer. *Handbuch Regenerative Energietechnik*. 3. Auflage. Berlin: Springer Vieweg, 2017. DOI: 10.1007/978-3-662-53073-3
- Richard Zahoransky, Hrsg. *Energietechnik. Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung*. 9. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2022. DOI: 10.1007/978-3-658-34831-1



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.21</b><br><b>WiSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Verfahren der Präzisionsbearbeitung</b>  |   |  |
| Module name:  | <b>Precision machining processes</b>  |   |  |
| Modulniveau:  | Master  |   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.-Ing. Frank Trommer  |   |  |
| Dozent(in):   | N.N.  |   |  |
| Sprache:  | Deutsch   |   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen   |   |  |
| SWS/Lehrform:   | 3 SWS Seminaristische Vorlesung<br>1 SWS Übung  |   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Kenntnisse auf den Gebieten der Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik und der Werkstofftechnik   |   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studenten kennen modernste Fertigungsverfahren, im Besonderen der Präzisionsbearbeitung und sind in der Lage eine Auswahl von geeigneten Verfahren zur Fertigung von Produkten vorzunehmen und komplexe Prozessketten aufzustellen. Zeit- und Kostenanalysen können erstellt werden – Stückkosten, Werkzeugkosten, Maschinenkosten, Betriebsdaten können bewertet werden.   |   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | The students know the most modern manufacturing processes, especially precision machining, and are able to select suitable processes for manufacturing products and set up complex process chains. Time and cost analyzes can be created - unit costs, tool costs, machine costs, operating data can be evaluated.  |   |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Grundlagen innovativer Fertigungsverfahren für</li> <li>- Anwendungen der Automobilindustrie, des Maschinenbaus und der Medizintechnik</li> <li>- Verfahren der Präzisionsbearbeitung im Besonderen kraftgeregelte</li> <li>- Bearbeitungsprozesse: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schleifen, Honen, Polieren, Läppen</li> <li>- Finishbearbeitung im Speziellen Rotations- und Freiformfinishen</li> <li>- Laserbearbeitung; Erodieren</li> </ul> </li> <li>- Hybride Bearbeitungsstrategien, z.B. Verfahrenskombination</li> <li>- Hartbearbeitung-Finishbearbeitung; HSC-Fräsen-Freiformfinishen/Laserbearbeitung/Erodieren</li> <li>- Auslegung der Prozesse</li> <li>- technisch- technologische Verfahrenvergleiche, Berechnungen auf</li> <li>- der Grundlage von Zerspankraft-, Standzeit- und Oberflächenmodellen</li> <li>- Echtzeitprozesse, Aktorik und Sensorik zur Prozessregelung</li> <li>- flexible Fertigung unter den Bedingungen „Industrie 4.0“</li> </ul> |   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Mündliche Prüfung   |   |  |
| Medienformen  | Seminaristische Vorlesung:<br>Präsentation über Beamer und Overheadprojektor, Entwicklung von   |   |  |

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>Problemlösungen an der Tafel<br/> <u>Übung/Praktikum:</u><br/>         Arbeiten in Gruppen; In den Laborhallen werden Verfahren, Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen sowie Zubehör vorgestellt und konkrete praktische Übungen sind abzuarbeiten.<br/> <u>Selbständiges, freies Üben</u><br/>         Aufgaben und Problemstellungen aus einer vorbereiteten Frage- und Aufgabensammlung sind zu lösen.</p>  |
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H.K. Tönshoff, B. Denkena: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Berlin, Springer Verlag</li> <li>- H.K. Tönshoff: Spanen, Grundlagen Berlin, Springer Verlag</li> <li>- König W.: Fertigungsverfahren, Band 2: Schleifen, Honen, Läppen</li> <li>- G. Schuh: Produktionsplanung und –steuerung Grundlagen, Gestaltung und Konzepte, Berlin Heidelberg, Springer Verlag</li> <li>- H. Raab: Wirtschaftliche Fertigungstechnik, Vieweg's Fachbücher der Technik</li> <li>- Jacob / Dürr: Entwicklung und Gestaltung von Fertigungsprozessen, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>- Degner W., Lutze H., Smejkal E.: Spanende Formung, Hanser Verlag, München</li> <li>- Zeitschriften: VDI, Maschine + Werkzeug, Werkstatt und Betrieb, Welt der Fertigung</li> <li>- Internet</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.22</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Grundlagen des Risikomanagements</b>   |   |
| Module name:  | <b>Fundamentals of risk management</b>  |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Dr. Jürgen Bennies  |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. Michael Hoffmann  |   |
| Sprache:  | deutsch   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefungen: Wirtschaftsingenieurwesen   |   |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium  |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit des Risikomanagements und der Anwendung in den unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft. Sie beherrschen die einschlägigen Grundbegriffe und verfügen über tiefere Kenntnisse der fachlichen Grundlagen und sind in der Lage, Methoden des Risikomanagementprozesses auf Problemstellungen anzuwenden. Dabei lernen sie Risiken zu analysieren und zu bewerten. Ein wichtiger Bestandteil des Moduls ist die Risikokommunikation, so dass die Studierenden in der Lage sind, Risiken im Unternehmen zu kommunizieren und zu präsentieren. |   |
| Module objectives / learning outcomes   | The students recognize the need for risk management and its application in different areas of the economy. You have mastered the relevant basic terms and have in-depth knowledge of the technical fundamentals and are able to apply methods of the risk management process to problems. They learn to analyze and evaluate risks. An important part of the module is risk communication, so that students are able to communicate and present risks in the company.   |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition Risiko, Risikomanagement, Risikogesellschaft</li> <li>- Anwendungen des Risikomanagements</li> <li>- Risikomanagementprozess</li> <li>- Nachhaltigkeitsrisiken</li> <li>- Überblick über die Methoden des Risikomanagements Begriff und Inhalt von Nachhaltigkeitsrisiken</li> </ul>  |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Klausur 90 Minuten  |   |
| Medienformen  | Moodle, Problemorientierte Lernmethode, Web- und Excel-Anwendung  |   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Romeike, F.: Erfolgsfaktor Risiko-Management 4.0: Methoden, Beispiele, Checklisten: Praxishandbuch für Industrie und Handel, Wiesbaden, Springer Gabler, akt. Aufl.</li> <li>- Vanini, U./Rieg, R.: Risikomanagement. Grundlagen, Instrumente, Unternehmenspraxis, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, akt. Aufl.</li> <li>- Heath, R.L., O’Hair, D.: Handbook of Risk and Crisis Communications, New York, Francis &amp; Taylor, akt. Auflage</li> </ul>  |   |

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Wüst, K.: Risikomanagement. Eine Einführung mit Anwendung von Excel, München: UTB, akt. Aufl.</li><li>- Moodle-Kurs mit Skript, Fallstudien, Lehrmaterial</li></ul> |
|--|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.23</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Jahresabschlussanalyse und kennzahlenbasiertes Management</b>   |   |
| Module name:  | <b>Financial statement analysis and KPI-based management</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Jonas Schäuble   |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. Jonas Schäuble   |   |
| Sprache:  | Deutsch  |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefung: Wirtschaftsingenieurwesen  |   |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung  |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. Gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung</li> <li>- Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen (Allgemeine BWL/ Allgemeine VWL)</li> <li>- Grundlagen Rechnungswesen und Controlling</li> </ul>  |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Dieses Modul setzt sich inhaltlich sowohl mit verschiedenen Bereichen der Rechnungslegung als auch mit den wesentlichen Bestandteilen der Jahresabschlussanalyse auseinander. Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Verbesserungspotenziale zu erkennen und geeignete Maßnahmen unter Berücksichtigung von Interdependenzen abzuleiten,</li> <li>- über die Bilanzanalyse interne und externe Gefahren zu erkennen und das unternehmerische Risiko zu senken,</li> <li>- aus Bilanzen Informationen über den Wettbewerb und das Geschäftsumfeld zu erlangen,</li> <li>- sicher und fundiert über Bilanzen und deren Implikationen zu kommunizieren</li> </ul> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The content of this module deals with various areas of accounting as well as the essential components of annual financial statement analysis. Upon successful completion of this module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to recognize potential for business improvement and to derive suitable measures taking interdependencies into account,</li> <li>- identify internal and external threats and reduce business risk through balance sheet analysis,</li> <li>- obtain information about competition and the business environment from balance sheets,</li> <li>- communicate confidently and well-founded about balance sheets and their implications.</li> </ul>  |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Von der Bilanz zur Strukturbilanz</li> <li>- Finanz- und erfolgswirtschaftliche Jahresabschlussanalyse</li> <li>- Liquiditätsbetrachtung auf Bestandesebene</li> <li>- Liquiditätsbetrachtung aus Basis von Flussgrößen</li> <li>- Liquiditätswirkung ausgewählter Geschäftsvorfälle               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cash-Flow Ermittlung</li> <li>- Erweiterung des Cash-Flows zur Kapitalflussrechnung</li> </ul> </li> </ul>  |   |

|   |  |
|---|--|
|   | - Working Capital Management   |
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Klausur 90 Minuten   |
| Medienformen  | Es handelt sich um eine seminaristische Vorlesung. Neben der Vermittlung theoretischer Kenntnisse beinhaltet jedes Themengebiet zahlreiche Beispielaufgaben, die im Rahmen eines interaktiven Austauschs zwischen den Studierenden und dem Dozierenden bearbeitet werden. Die Vorlesung wird unterstützt durch (externe) Vorträge, Fallbeispiel und Diskussionen.  |
| Literatur:  | <p>Hinweis: Die im Folgenden dargestellten Lehrmaterialien können sich im Zeitablauf ändern. Zu Beginn eines jeden Semesters wird im Rahmen der ersten Veranstaltung auf die relevanten Lehrmaterialien hingewiesen.</p> <p>Grundlegende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handelsgesetzbuch (aktuellste Auflage)</li> <li>- Wiley IFRS (aktuellste Auflage)</li> <li>- Coenenberg/Haller/Schultze, Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Schäffer-Pöschel Verlag, 26. Auflage, 2021 (auch ältere Auflagen möglich)</li> <li>- Ulrich Döring/Rainer Buchholz; Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen; Erich Schmidt Verlag, 14. Auflage; 2015 (auch ältere Auflagen möglich)</li> <li>- im Rahmen der Veranstaltung zur Verfügung gestellte Literaturhinweise, Skripte und Übungsaufgaben</li> </ul> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klaus Ruhnke/Dirk Simons; Rechnungslegung nach IFRS und HGB: Lehrbuch zur Theorie und Praxis der Unternehmenspublizität mit Beispielen und Übungen; Schäffer-Pöschel Verlag, 4. Auflage; 2018 (auch ältere Auflagen möglich)</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.: <b>3.24</b><br>Semester: <b>SoSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Marken- und Patentrecht</b>   |   |
| Module name:  | <b>Trademark and patent law</b>  |   |
| Modulniveau:  | Master   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Dr. Lydia Bittner / Prof. Dr. Jonas Schäuble   |   |
| Dozent(in):   | Dr. Lydia Bittner  |   |
| Sprache:  | deutsch  |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefung: Wirtschaftsingenieurwesen  |   |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung  |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Rechtsgrundlagen   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Teilnehmer verfügen über: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse zum Inverkehrbringen von Maschinen, einschl. Risikobeurteilung und EU-Konformitätserklärung</li> <li>- Kenntnisse mit welchen Schutzrechten sich z.B. technische Erfindungen, Softwareprogramme oder Halbleiterbauelemente gegen eine Verwendung / Verwertung durch Dritte schützen lassen</li> <li>- Kenntnisse über Rechte und Rechtsstellung des Erfinders im Rahmen eines Beschäftigungsverhältnisses (Arbeitnehmererfindungsrecht)</li> <li>- Grundlagen des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit</li> <li>- Kenntnisse über die arbeits-, datenschutzrechtliche und mitbestimmungsrechtliche Auswirkung der Anwendung digitaler Arbeitsmittel und KI</li> </ul> |   |
| Module objectives / learning outcomes   | Participants have: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knowledge of placing machines on the market, including risk assessment and EU declaration of conformity</li> <li>- Knowledge of which intellectual property rights can be used to protect, for example, technical inventions, software programs or semiconductor components against use/exploitation by third parties</li> <li>- Knowledge of the rights and legal status of the inventor within the context of an employment relationship (employee invention law)</li> <li>- Basics of occupational health and safety</li> <li>- Knowledge of the impact of the use of digital work tools and AI in terms of labor law, data protection law and co-determination law</li> </ul>                |   |
| Inhalt:   | Es wird grundlegendes Wissen vermittelt zu folgenden Themenbereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EU-Konformitätserklärung/EU-Maschinenrichtlinie</li> <li>- Patentrecht/ Arbeitnehmererfindungsrecht</li> <li>- Arbeitsschutz- und Arbeitssicherheitsrecht</li> <li>- arbeitsrechtliche Implikationen der Anwendung digitaler Innovationen und KI</li> </ul>   |   |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Klausur 90 Minuten   |   |
| Medienformen  | Folien, Arbeitsblätter und Vorlagen in Moodle  |   |

Literatur:

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“<br/>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |  | Modul-Nr.:<br>Semester:<br>SWS:<br>Credit Points: | <b>3.25</b><br><b>WiSe</b><br><b>4</b><br><b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Marketing- und Personalrisiken</b>  |   |  |
| Module name:  | <b>Marketing and human resources risks</b>   |   |  |
| Modulniveau:  | Master   |   |  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Torsten Heitjans   |   |  |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. Torsten Heitjans   |   |  |
| Sprache:  | Deutsch  |   |  |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefung: Wirtschaftsingenieurwesen  |   |  |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung  |   |  |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. gesamt<br>56 Std. Präsenzstudium<br>94 Std. Selbststudium   |   |  |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation  |   |  |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Abschluss der Module gemäß Studienverlaufsplan   |   |  |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben gründliche Fachkenntnisse für die Arbeitskomplexe Marketing, Krisenkommunikation und Personalmanagement bezüglich des Risikomanagements</li> <li>- lernen Risikomanagementmethoden selbstständig anzuwenden</li> <li>- können Risiken analysieren und tatsächliche Risikofälle aus der Praxis beurteilen</li> <li>- sind in der Lage, Lösungsvorschläge zu erarbeiten (Case Studies)</li> <li>- verbessern ihre Kommunikationsfähigkeiten und Soft Skills durch Teilnahme an Diskussionsrunden und Teamarbeiten</li> </ul> |   |  |
| Module objectives / learning outcomes   | <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquire thorough specialist knowledge of the areas of marketing, Crisis communication and personnel management regarding the risk management</li> <li>- learn to apply risk management methods independently</li> <li>- can analyze risks and judge actual risk cases from practice</li> <li>- are able to develop proposed solutions (case studies)</li> <li>- improve their communication skills and soft skills by participating in discussion groups and teamwork</li> </ul>  |   |  |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risiken im Vertriebs- und Kommunikationsmanagement</li> <li>- Risiken in der Marketingkommunikation, insbesondere im Rahmen sozialer Netzwerke</li> <li>- Personalrisiken</li> <li>- Krisenkommunikation, Risikokommunikation, persönliche/ digitale Kommunikation</li> <li>- Unternehmensresilienz durch Nachhaltigkeitsmanagement</li> </ul>  |   |  |
| Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen:   | Präsentation   |   |  |
| Medienformen  | Moodle, Case Studies   |   |  |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <p>Literatur:</p> | <p>Lehrmaterial (Literatur, Skripte u.a.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kotler, Ph./Keller, K.L./Bliemel, F.: Marketing-Management. Pearson, akt. Aufl.</li> <li>- Schweiger, G./Schrattenecker, G.: Werbung. UTB, akt. Aufl.</li> <li>- Coombs, W.T./Holladay, S.J. (eds.): The Handbook of Crisis Communication, Wiley-Blackwell, akt. Aufl.</li> <li>- Kobi, J.-M.: Personalrisikomanagement, Strategien zur Steigerung des People Value. Gabler, akt. Aufl.</li> <li>- O'Hair, H., Heath, R.: Handbook of Risk and Crisis Communication, Taylor &amp; Francis, akt. Aufl.</li> <li>- Abrahams, D.: Brand Risk - Adding Risk Literacy to Brand Management, Taylor &amp; Francis, akt. Aufl.</li> <li>- Woods, M.: Risk Management in Organisations - An Integrated Case Study Approach, Taylor &amp; Francis, akt. Aufl.</li> <li>- Scott, C., Engemann Kr., Engemann Ku.: Organizational Risk Management - Managing for Uncertainty and Ambiguity, akt. Aufl.</li> <li>- Schiller, Wolfgang / Erben, Roland / Hebeis, Norbert (2004): Risikomanagement für Marken: Risiken, die Ihre Marke bedrohen - Identifikation, Analyse und Kontrolle, Weinheim, Wiley Verlag 2004.</li> <li>- Romeike, Frank /Hager, Peter (2020): Der Chancen-/Risikofaktor Personal, in: Erfolgsfaktor Risikomanagement 4.0: Methoden, Prozess, Organisation und Risikokultur, 4. komplett überarbeitete Auflage, Springer Verlag, Wiesbaden 2020, S. 387-416.</li> </ul> |
|-------------------|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| Hochschule Magdeburg-Stendal<br>Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Industriedesign<br><b>Master-Studiengang „Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften“</b><br><b>(Interdisciplinary Engineering Sciences)</b> |   | Modul-Nr.: <b>3.26</b><br>Semester: <b>WiSe</b><br>SWS: <b>4</b><br>Credit Points: <b>5</b> |
| Modulbezeichnung:   | <b>Risiko- und Resilienzmanagement in Produktion, Logistik und Supply Chain Management</b>  |   |
| Module name:  | <b>Risk and resilience management of production and supply chains</b>   |   |
| Modulniveau:  | Master  |   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Fabian Behrendt   |   |
| Dozent(in):   | Prof. Dr. Fabian Behrendt / David Weigert (M. Sc.)  |   |
| Sprache:  | Deutsch mit ggfs. englischen Anteilen   |   |
| Zuordnung zum Curriculum:   | Wahlpflichtmodul<br>Vertiefung: Wirtschaftsingenieurwesen   |   |
| SWS/Lehrform:   | 4 SWS seminaristische Vorlesung   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 Std. Gesamt   |   |
|   | 56 Std. Präsenzstudium  |   |
|   | 94 Std. Selbststudium   |   |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:   | Immatrikulation   |   |
| Empfohlene Voraussetzungen:   | Grundlagen der BWL, insbesondere des Produktionsmanagements   |   |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse:  | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben gründliche Fachkenntnisse und die Fähigkeit, Risiko- und Resilienzmanagementmethoden für den Arbeitskomplex F&amp;E, Beschaffung, Produktion, Supply Chain Management/ Logistik insbesondere vor den Anforderungen der UN-Nachhaltigkeitsziele in Projektarbeiten auszuarbeiten und selbstständig anzuwenden</li> <li>- sind in der Lage, auf die häufig wechselnden Anforderungen der Praxis zu reagieren und den damit verbundenen Ansprüchen gerecht zu werden,</li> <li>- verbessern ihre Kommunikationsfähigkeiten und Soft Skills durch Teilnahme an der Projektarbeit.</li> </ul>   |   |
| Module objectives / learning outcomes   | The students <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquire thorough specialist knowledge and the ability to develop and independently apply risk and resilience management methods for the work complex R&amp;D, procurement, production, supply chain management/logistics in project work, especially in relation to the requirements of the UN Sustainability Goals</li> <li>- are able to react to the frequently changing requirements of practice and meet the associated demands,</li> <li>- improve their communication skills and soft skills by participating in project work.</li> </ul>  |   |
| Inhalt:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risiko und Resilienz in F&amp;E: Projektrisiken, Systematisierung der Risiken, Technologiefolgeabschätzungen</li> <li>- Risiko- und Resilienzmanagement in der Produktion und Logistik: Risikoidentifikation, -strategien, technologiebasiertes Resilienzmanagement</li> <li>- Steuerung der Risiken (Optimierung der Produktionsprozesse, die Prozessüberwachung, Einfluss der Mitarbeitenden, Wirkung der Arbeitsumgebung), nachhaltiges u. resilientes Lieferkettenmanagement</li> <li>- -Management von Beschaffungs- und Absatzrisiken: Lieferantenbeurteilung und -auswahl, (lokal, domestic, global) Sourcing Strategien, Kundenzufriedenheit, Produktmängel</li> <li>- Reputationsrisiken und Nachhaltigkeit in der Produktion und Logistik</li> </ul> |   |

|   |  |
|---|--|
| Studien-/<br>Prüfungsleistungen/<br>Prüfungsformen: | Referat (R)  |
| Medienformen  | Seminaristische Vorlesung im Präsenz und hybriden Formaten mit Präsentationen und Übungen, Projektarbeiten und Referaten   |
| Literatur:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoffmann, Wilfried (201): Risikomanagement – Kurzanleitung Heft 4. 3., akt. Aufl., Beilingen, Springer Vieweg.</li> <li>- Huth, M./Romeike, F.: Risikomanagement in der Logistik. Konzepte – Instrumente – Anwendungsbeispiele, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, Nebl, T.: Einführung in die Produktionswirtschaft, München Wien: Oldenbourg, akt. Aufl.</li> <li>- Nebl, T.: Einführung in die Produktionswirtschaft, München Wien: Oldenbourg Verlag, akt. Aufl.</li> <li>- Romeike, F. (2017): Risikomanagement. Gabler Verlag, akt. Aufl.</li> <li>- Romeike, F.; Hager, P.: Erfolgsfaktor Risikomanagement 4.0. Methoden, Beispiele, Checklisten. Ein Praxishandbuch für Industrie und Handel. 4. Auflage. Springer Gabler Verlag, akt. Aufl.</li> <li>- Plattform Industrie 4.0: Resilienz im Kontext von Industrie 4.0, Whitepaper, 2022</li> <li>- Fraunhofer Verbund Produktion: Resiliente Wertschöpfung in der produzierenden Industrie – innovativ, erfolgreich, krisenfest, White Paper »RESYST«, 2022</li> <li>- Aktuelle Studien und Veröffentlichungen zum Themenfeld Risiko- und Resilienzmanagement in Produktion und Logistik</li> <li>- Nebl, T.: Einführung in die Produktionswirtschaft, München Wien: Oldenbourg Verlag, akt. Aufl.</li> </ul> |