

**Modulhandbuch**  
**Fakultät Technik**  
**Studiengang Mechatronik und Robotik**  
**Profil Engineering**  
**mit Abschluss Master of Engineering (M.Eng.)**

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Datum der Einführung         | <b>01.09.2026</b>                 |
| Studiengangverantwortlicher: | <b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter</b> |
| Erstellungsdatum:            | <b>23.03.2026</b>                 |
| SPO:                         | <b>3</b>                          |

## Überblick über die Module und Veranstaltungen des Studiengangs

| Art           | Name                               | Verantwortliche(r)                   |
|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Modul         | Methoden und Verfahren 1           | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Modul         | Methoden und Verfahren 2           | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Modul         | Vertiefungsstudium                 | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Modul         | Wahlstudium                        | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Modul         | Engineering Project                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Veranstaltung | Projektarbeit                      | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Veranstaltung | Kolloquium Projektarbeit           | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Modul         | Master Thesis                      | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Veranstaltung | Master Thesis                      | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Veranstaltung | Kolloquium Master Thesis           | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter           |
| Veranstaltung | Numerical and Optimization Methods | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott             |
| Veranstaltung | Statistical Methods                | Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke    |
| Veranstaltung | Selected Topics of Mathematics     | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom |
| Veranstaltung | Design of Experiments              | Prof. Dr. rer. nat. Carsten Pargmann |

## Modul 616510 Methoden und Verfahren 1

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SWS                                                               | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen)</p> <p>Bandbreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Einzelleistungen: 2–4</li> <li>- Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten</li> <li>- Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen)</li> <li>- Präsentationen: 5–10 Minuten</li> <li>- Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben</li> </ul> |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studieninhalte                                                    | <p>Die Studierenden wählen aus den folgenden Veranstaltungen: Numerical and Optimization Methods,</p> <p>Statistical Methods, Selected Topics of Mathematics oder Design of Experiments</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | <p>Die Studierenden erhalten einen fundierten Einblick in mathematische, signalverarbeitungstechnische und simulationsbasierte Methoden, wie sie in der Analyse, Modellierung und Steuerung mechatronischer und robotischer Systeme erforderlich sind. Diese Kompetenzen befähigen sie, komplexe interdisziplinäre Aufgaben bereits in Projektarbeiten oder ihrer Abschlussarbeit umzusetzen. Besonderer Fokus liegt darauf, die praktische Anwendbarkeit in der industriellen Robotik, Sensorik und Automatisierungstechnik sicherzustellen.</p>                                          |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## Modul 616520 Methoden und Verfahren 2

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SWS                                                               | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen)</p> <p>Bandbreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Einzelleistungen: 2–4</li> <li>- Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten</li> <li>- Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen)</li> <li>- Präsentationen: 5–10 Minuten</li> <li>- Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben</li> </ul> |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studieninhalte                                                    | <p>Die Studierenden wählen aus den folgenden Veranstaltungen: Numerical and Optimization Methods,</p> <p>Statistical Methods, Selected Topics of Mathematics oder Design of Experiments</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | <p>Die Studierenden erhalten einen fundierten Einblick in mathematische, signalverarbeitungstechnische und simulationsbasierte Methoden, wie sie in der Analyse, Modellierung und Steuerung mechatronischer und robotischer Systeme erforderlich sind. Diese Kompetenzen befähigen sie, komplexe interdisziplinäre Aufgaben bereits in Projektarbeiten oder ihrer Abschlussarbeit umzusetzen. Besonderer Fokus liegt darauf, die praktische Anwendbarkeit in der industriellen Robotik, Sensorik und Automatisierungstechnik sicherzustellen.</p>                                          |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## Modul 616530 Vertiefungsstudium

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SWS                                                               | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen)</p> <p>Bandbreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Anzahl der Einzelleistungen: 2–4</li><li>- Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten</li><li>- Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen)</li><li>- Präsentationen: 5–10 Minuten</li><li>- Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben</li></ul> |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Studieninhalte                                                    | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Das Vertiefungsstudium vermittelt vertiefte Kompetenzen und Methoden in ausgewählten Kernbereichen der Fachbereiche des Studiengangs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Modul 616540 Wahlstudium

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 375                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SWS                                                               | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen)</p> <p>Bandbreiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl der Einzelleistungen: 2–4</li> <li>- Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten</li> <li>- Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen)</li> <li>- Präsentationen: 5–10 Minuten</li> <li>- Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben</li> </ul> |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studieninhalte                                                    | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Das Wahlstudium vertieft wissenschaftliche und praktische Kompetenzen, fördert Teamarbeit sowie fachbezogene Kommunikation und stärkt die Fähigkeit, Inhalte selbstständig zu analysieren, einzuordnen und anzuwenden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Modul 616560 Engineering Project

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 375                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SWS                                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LA, SR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studieninhalte                                                    | Die Lerninhalte umfassen Projektplanung, wissenschaftliche Methoden, interdisziplinäre Zusammenarbeit, strukturierte Problemlösung, Recherche, Dokumentation, technische Analyse sowie praxisnahe Anwendung von Werkzeugen des Projektmanagements in komplexen Forschungsszenarien.                                                                                                              |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden eignen sich selbstständig ein komplexes Forschungsthema an, bearbeiten es interdisziplinär im Team und wenden dabei wissenschaftliche Methoden sowie Projektmanagement-Werkzeuge an. Sie erwerben vertiefte Fachkenntnisse, stärken ihre Teamfähigkeit und erweitern ihre Fähigkeit, anspruchsvolle Aufgaben eigenständig, praxisnah und nach industriellen Standards zu lösen. |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Veranstaltung 616561 Projektarbeit

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                     |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                 |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 2                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 12,5                                                                                                                                                                                                                           |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 312,5                                                                                                                                                                                                                          |
| SWS                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                              |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LA                                                                                                                                                                                                                             |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                          |
| Lehr- und Lernformen                                              | Labor                                                                                                                                                                                                                          |
| Studieninhalte                                                    | Siehe Modulbeschreibung                                                                                                                                                                                                        |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden bearbeiten selbstständig ein komplexes Forschungsthema und wenden dabei wissenschaftliche Methoden sowie Projektmanagement-Werkzeuge an. Sie erwerben vertiefte Fachkenntnisse und stärken ihre Teamfähigkeit |
| Literatur/Lernquellen                                             |                                                                                                                                                                                                                                |

## Veranstaltung 616562 Kolloquium Projektarbeit

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                              |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                          |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                       |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                     |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 62,5                                                                                                                                                                                                                    |
| SWS                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                       |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | SR                                                                                                                                                                                                                      |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                   |
| Lehr- und Lernformen                                              | Seminar                                                                                                                                                                                                                 |
| Studieninhalte                                                    | Im Kolloquium präsentieren Studierende ihr Projektthema, erklären ihre Vorgehensweise, zeigen relevante Ergebnisse und diskutieren deren Bedeutung für technische Systeme oder Anwendungen.                             |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Sie sollen komplexe Zusammenhänge verständlich kommunizieren, methodische Entscheidungen begründen und Ergebnisse fachlich sicher vertreten können. Ziel ist souveräne wissenschaftliche Diskussion auf Expertenniveau. |
| Literatur/Lernquellen                                             |                                                                                                                                                                                                                         |

## Modul 616590 Master Thesis

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 750                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| SWS                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | PT, SR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lehr- und Lernformen                                              | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Studieninhalte                                                    | Die Studierenden bearbeiten eine komplexe wissenschaftliche Fragestellung unter Anwendung geeigneter Methoden. Sie definieren Ziele, analysieren relevante Forschung, entwickeln Lösungsansätze und dokumentieren ihre Ergebnisse strukturiert. Im Kolloquium präsentieren sie die Arbeit, erläutern Vorgehen und Schlussfolgerungen und diskutieren diese fachlich fundiert. |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden können wissenschaftliche Probleme selbstständig analysieren, methodisch bearbeiten und verständlich dokumentieren. Sie sind in der Lage, Ergebnisse kritisch zu reflektieren, fachlich überzeugend zu präsentieren und im wissenschaftlichen Diskurs zu vertreten. Das Modul stärkt ihre Forschungs-, Kommunikations- und Selbstkompetenz.                   |
| Literatur/Lernquellen                                             | siehe Lehrveranstaltung(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Veranstaltung 616591 Master Thesis

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 700                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| SWS                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | PT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>Die schriftliche Ausarbeitung umfasst ca. 50–80 Seiten (ca. 90.000–150.000 Zeichen, ohne Abbildungen und Anhang). Der genaue Umfang wird durch den Hauptgutachter zu Beginn der Arbeit definiert.</p> <p>Die Bearbeitungszeit beträgt 20 Wochen.</p>                                                                                                                                                                                     |
| Lehr- und Lernformen                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studieninhalte                                                    | <p>Die Studierenden bearbeiten ein interdisziplinäres Forschungsthema mit klarer Zielsetzung und Aufgabenstellung. Sie erklären die gewählte Methodik, analysieren bestehende Forschung zu mechatronischen oder robotischen Systemen und bearbeiten das Problem experimentell, konstruktiv oder modellbasiert. Ergebnisse werden wissenschaftlich bewertet, diskutiert und mit begründeten Schlussfolgerungen zusammengefasst.</p>          |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | <p>Studierende sollen komplexe mechatronische oder robotische Fragestellungen mit wissenschaftlichen Methoden lösen, Ergebnisse klar präsentieren und schriftlich präzise dokumentieren können. Sie entwickeln die Fähigkeit zur selbstständigen Analyse, kritischen Reflexion und fachlich überzeugenden Argumentation. Ziel ist die sichere Beherrschung wissenschaftlicher Arbeitsweisen in interdisziplinären technischen Systemen.</p> |
| Literatur/Lernquellen                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Veranstaltung 616592 Kolloquium Master Thesis

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Uwe Gleiter                                                                                                                                                                                                                               |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 50                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SWS                                                               | 0                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | SR                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | <p>In der Regel beträgt die Dauer: 20–30 Minuten</p> <p>Bestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Präsentation (10–15 Min.)</li><li>- Fachgespräch (10–15 Min.)</li></ul> <p>Die Aufteilung wird durch den Hauptgutachter festgelegt</p> |
| Lehr- und Lernformen                                              | Seminar                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Studieninhalte                                                    | Studierende erläutern im Kolloquium die Inhalte ihrer interdisziplinären Thesis, beschreiben Methodik und technische Umsetzung und bewerten die Ergebnisse hinsichtlich mechatronischer oder robotischer Systeme.                                        |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Sie sollen komplexe Zusammenhänge verständlich kommunizieren, methodische Entscheidungen begründen und Ergebnisse fachlich sicher vertreten können. Ziel ist souveräne wissenschaftliche Diskussion auf Expertenniveau.                                  |
| Literatur/Lernquellen                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Veranstaltung 616901 Numerical and Optimization Methods

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 62,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SWS                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lehr- und Lernformen                                              | Vorlesung mit integrierter Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studieninhalte                                                    | 14. Numerical Differentiation<br>2. Interpolation<br>3. B-splines and NURBS<br>4. Numerical Integration and Monte Carlo Methods<br>5. Zero Finding<br>6. Numerical Methods for Ordinary Differential Equations<br>8. Linear Least Square Methods<br>9. Nonlinear Least Square and General Optimization Methods<br>10. Neural Network Training Algorithms |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden verstehen die Grundlagen und die Eigenschaften der behandelten Methoden und Algorithmen. Die Studierenden können die Methoden und Algorithmen beispielsweise mit MATLAB anwenden.                                                                                                                                                       |
| Literatur/Lernquellen                                             | Dahmen, Wolfgang, Reusken, Arnold Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Springer Berlin Heidelberg 2008 Berlin, Heidelberg Braganeto, Ulisses Fundamentals of Pattern Recognition and Machine Learning: Springer International Publishing 2020 Cham                                                                                           |

## Veranstaltung 616902 Statistical Methods

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 62,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SWS                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LK 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lehr- und Lernformen                                              | Vorlesung mit integrierter Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studieninhalte                                                    | Die Einführung in die Regressionsanalyse behandelt Wahrscheinlichkeits- und bedingte Verteilungen als Basis statistischer Modellierung. Darauf aufbauend beschreibt die Regressionsgerade der Grundgesamtheit den idealen linearen Zusammenhang zwischen Variablen. Da die wahren Parameter unbekannt sind, werden sie im linearen Regressionsmodell mithilfe von Stichprobendaten, meist durch kleinste Quadrate, geschätzt.                                                                                          |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden erwerben vertiefte mathematische Kenntnisse für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen und entwickeln Abstraktions- sowie analytisches Denken. Sie übertragen Erkenntnisse auf neue Bereiche und werden über lineare Regressionsanalyse in stochastisches Denken eingeführt. Zudem beherrschen sie den Umgang mit Messreihen, Verteilungen und Regressionsschätzungen. Durch Gruppenarbeit stärken sie ihre Kommunikationsfähigkeit und erweitern ihr Wissen selbständig anhand fachlicher Literatur. |
| Literatur/Lernquellen                                             | -Beichelt, Stochastik für Ingenieure-Bosch, Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie-Bosch, Elementare Einführung in die angewandte Statistik-Sell, Vorlesungsskript                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Veranstaltung 616903 Selected Topics of Mathematics

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 62,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SWS                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LK 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lehr- und Lernformen                                              | Vorlesung mit integrierter Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studieninhalte                                                    | Die Veranstaltung "Selected Topics of Mathematics" behandelt verschiedene Themen der Ingenieurmathematik. Zu den möglichen Vorlesungsinhalten gehören Drehungen in zwei und drei Dimensionen, wobei komplexe Zahlen und lineare Abbildungen eine zentrale Rolle spielen. Ebenso wird die Funktionentheorie mit komplexen Zahlen, konformen Abbildungen und deren Ableitung und Integral behandelt. Diese Themen verbinden sich logisch und bieten ein umfassendes Verständnis der komplexen Strukturen in der Ingenieurmathematik.                                                                                                                         |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt, mathematische Kenntnisse in einem fortgeschrittenen Gebiet der Ingenieurmathematik zu beherrschen und diese in andere Teilgebiete oder Anwendungen zu transferieren. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zum Erkennen von Analogien und Mustern, um konzeptionelles, analytisches und logisches Denken zu bewältigen. Durch Gruppenarbeit und Diskussionen lernen sie, Probleme mit mathematischem Bezug einzuordnen, zu erkennen, zu formulieren und zu lösen, und relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, selbständig und effektiv. |
| Literatur/Lernquellen                                             | Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.<br>Beispiele: Papula: Band 1, 2, 3 Burg, Haf, Wille: Diverse Bände                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Veranstaltung 616904 Design of Experiments

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verantwortliche(r)                                                | Prof. Dr. rer. nat. Carsten Pargmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Häufigkeit des Angebots                                           | Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dauer des Moduls (Semester)                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leistungspunkte (ECTS)                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)                                     | 62,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SWS                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform) | LK 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ergänzungen zur Prüfungsform                                      | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lehr- und Lernformen                                              | Vorlesung mit integrierter Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studieninhalte                                                    | Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen der Statistischen Versuchsplanung, einschließlich voll- und teilfaktorieller sowie Box-Behnken-, CCD- und optimaler Versuchspläne. Behandelt werden zudem Methoden zur Auswertung experimenteller Daten, die mathematischen Grundlagen der Statistik und die Varianzanalyse. Die Studierenden lernen, geeignete Versuchsstrategien auszuwählen, Experimente systematisch zu planen und Ergebnisse fundiert zu interpretieren.                                                                                                                                                                                           |
| Angestrebte Lernergebnisse                                        | Die Veranstaltung befähigt Studierende, statistische Versuchsplanungsmethoden zur Analyse und Optimierung technischer Prozesse und Produkte anzuwenden. An Beispielen aus Maschinenbau, Kfz-Technik, Mechatronik und Elektronik vertiefen sie ihr Verständnis ingenieurwissenschaftlicher Methoden. Durch kooperative Aufgaben erweitern sie ihre Kommunikationsfähigkeit. Zudem lernen sie, experimentelle Problemstellungen selbständig zu erkennen, zu formulieren und durch fundierte Informationsrecherche zu lösen. Dies stärkt ihre Fähigkeit, komplexe Entwicklungsprozesse systematisch zu gestalten und Entscheidungen im Ingenieuralltag zu treffen. |
| Literatur/Lernquellen                                             | Douglas Montgomery: "Design and Analysis of Experiments" George E. P. Box, J. Stuart Hunter, William G. Hunter: "Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery" Karl Siebertz, Thomas Hochkirchen, David van Bebbber: „Statistische Versuchsplanung" Wilhelm Kleppmann: „Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |