



Module des Studiengangs

Maschinenbau (Bachelor)

PO 2

Datum: 10.03.2025

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Maschinenbau

Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

| | |
|---------------------------------------|----|
| Einführung in die Messtechnik..... | 7 |
| Grundlagen der Strömungsmechanik..... | 8 |
| Regelungstechnik..... | 8 |
| Technische Mechanik 1..... | 9 |
| Technische Mechanik 2..... | 9 |
| Thermodynamik..... | 10 |
| Werkstoffwissenschaften..... | 11 |

Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen

| | |
|--|----|
| Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure..... | 12 |
| Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik..... | 13 |
| Ingenieurmathematik A..... | 14 |
| Ingenieurmathematik A..... | 14 |
| Ingenieurmathematik B..... | 15 |
| Technische Mechanik 3..... | 15 |

Pflichtbereich Ingenieurwissenschaften

| | |
|--|----|
| Grundlagen des Konstruierens..... | 16 |
| Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe..... | 17 |

Wahlpflichtmodul Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

| | |
|----------------------------------|----|
| Maschinendynamik..... | 18 |
| Wärme- und Stoffübertragung..... | 18 |

WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|------------------------|----|
| Fertigungstechnik..... | 19 |
|------------------------|----|

WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|---|----|
| Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion..... | 20 |
|---|----|

WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|--|----|
| Höhere Festigkeitslehre..... | 21 |
| Mechanisches Verhalten der Werkstoffe..... | 21 |
| Modellierung mechatronischer Systeme..... | 22 |

WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|--|----|
| Finite-Elemente-Methoden..... | 22 |
| Numerische Methoden in der Materialwissenschaft..... | 23 |
| Simulation of Mechatronic Systems..... | 24 |

Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|--------------------|----|
| Projektarbeit..... | 25 |
|--------------------|----|

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau

| | |
|--|----|
| Aktoren..... | 26 |
| Akustikgerechtes Konstruieren..... | 27 |
| Anlagenbau (MB)..... | 27 |
| Aufbau- und Verbindungstechnik..... | 28 |
| Computational Biomechanics..... | 28 |
| Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie..... | 29 |
| Einführung in die Chemie der Werkstoffe..... | 29 |
| Elektrische Signalverarbeitung..... | 30 |
| Elektrische Signalverarbeitung mit Labor..... | 31 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 31 |
| Finite-Elemente-Methoden..... | 32 |
| Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer..... | 32 |
| Fügetechnik..... | 33 |
| Fügetechnik mit Labor..... | 34 |
| Grundlagen der Fahrzeugtechnik..... | 35 |
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik..... | 36 |

| | |
|--|----|
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor..... | 37 |
| Grundlagen der Umweltschutztechnik..... | 38 |
| Höhere Festigkeitslehre..... | 38 |
| Mechanisches Verhalten der Werkstoffe..... | 39 |
| Mechatronische Systeme..... | 40 |
| Mechatronische Systeme mit Labor..... | 41 |
| Modellierung mechatronischer Systeme..... | 42 |
| Numerische Methoden in der Materialwissenschaft..... | 42 |
| Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor..... | 43 |
| Prinzipien der Adaptronik..... | 43 |
| Prinzipien der Adaptronik mit Labor..... | 44 |
| Raumfahrttechnische Grundlagen..... | 45 |
| Simulation of Mechatronic Systems..... | 45 |
| Technische Schadensfälle..... | 46 |
| Technische Schadensfälle mit Labor..... | 46 |
| Vertiefte Methoden des Konstruierens..... | 47 |
| WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Fertigungstechnik..... | 48 |
| WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Anlagenbau (MB)..... | 49 |
| WP Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)..... | 49 |
| WP Numerik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Einführung in numerische Methoden für Ingenieure..... | 50 |
| Projektarbeit Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Projektarbeit..... | 51 |
| Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik | |
| Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren..... | 52 |
| Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor..... | 53 |
| Electrochemical Energy Engineering..... | 53 |
| Bioreaktoren und Bioprozesse..... | 54 |
| Chemische Reaktionskinetik..... | 54 |
| Chemische Verfahrenstechnik..... | 55 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 55 |
| Grundlagen der Energietechnik..... | 56 |
| Grundlagen der Energietechnik mit Labor..... | 57 |
| Grundlagen der Strömungsmaschinen..... | 58 |
| Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor..... | 59 |
| Grundlagen der Umweltschutztechnik..... | 60 |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik..... | 60 |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor..... | 61 |
| WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik | |
| Fertigungstechnik..... | 62 |
| WP Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik | |
| Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion..... | 63 |
| WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik | |
| Modellierung mechatronischer Systeme..... | 64 |
| WP Numerik Kraftfahrzeugtechnik | |
| Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik..... | 64 |
| Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik | |
| Projektarbeit..... | 65 |
| Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik | |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 66 |
| Grundlagen der Fahrzeugtechnik..... | 66 |
| Labormodul Kraftfahrzeugtechnik..... | 67 |

| | |
|---|----|
| Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge..... | 68 |
| Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen..... | 69 |
| Verkehrsleittechnik..... | 70 |
| WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Fertigungstechnik..... | 71 |
| WP Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Ingenieurtheorien des Leichtbaus..... | 72 |
| WP Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Flugleistungen..... | 72 |
| WP Numerik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Berechnungsmethoden in der Aerodynamik..... | 73 |
| Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Projektarbeit..... | 74 |
| Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik | |
| Airfoil Aerodynamics..... | 75 |
| Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung..... | 76 |
| Drehflügeltechnik - Grundlagen..... | 76 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 77 |
| Elemente des Leichtbaus..... | 77 |
| Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation..... | 78 |
| Grundlagen der Flugführung..... | 78 |
| Kreisprozesse der Flugtriebwerke..... | 79 |
| Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik..... | 80 |
| Luftverkehrsimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung..... | 80 |
| Mechanisches Verhalten der Werkstoffe..... | 81 |
| Prinzipien der Adaptronik..... | 81 |
| Prinzipien der Adaptronik mit Labor..... | 82 |
| Raumfahrttechnische Grundlagen..... | 83 |
| WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften | |
| Fertigungstechnik..... | 84 |
| WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften | |
| Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion..... | 85 |
| WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften | |
| Mechanisches Verhalten der Werkstoffe..... | 86 |
| WP Numerik Materialwissenschaften | |
| Numerische Methoden in der Materialwissenschaft..... | 87 |
| Projektarbeit Materialwissenschaften | |
| Projektarbeit..... | 88 |
| Kompetenzfeld Materialwissenschaften | |
| Charakterisierung von Oberflächen und Schichten..... | 89 |
| Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor..... | 89 |
| Einführung in die Chemie der Werkstoffe..... | 90 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 90 |
| Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer..... | 91 |
| Fügetechnik..... | 91 |
| Fügetechnik mit Labor..... | 92 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten..... | 93 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor..... | 93 |
| Höhere Festigkeitslehre..... | 94 |
| Prinzipien der Adaptronik mit Labor..... | 94 |
| Prinzipien der Adaptronik..... | 95 |
| Technische Schadensfälle..... | 95 |
| Technische Schadensfälle mit Labor..... | 96 |
| WP Fertigungstechnik Mechatronik | |
| Fertigungstechnik..... | 97 |

| | |
|--|-----|
| WP Konstruktionstechnik Mechatronik | |
| Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion..... | 98 |
| WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik | |
| Höhere Festigkeitslehre..... | 99 |
| Modellierung mechatronischer Systeme..... | 99 |
| WP Numerik Mechatronik | |
| Finite-Elemente-Methoden..... | 100 |
| Simulation of Mechatronic Systems..... | 100 |
| Projektarbeit Mechatronik | |
| Projektarbeit..... | 101 |
| Kompetenzfeld Mechatronik | |
| Aktoren..... | 102 |
| Aufbau- und Verbindungstechnik..... | 102 |
| Automatisierte Montage..... | 103 |
| Automatisierte Montage mit Labor..... | 104 |
| Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen..... | 105 |
| Computational Biomechanics..... | 105 |
| Elektrische Signalverarbeitung..... | 106 |
| Elektrische Signalverarbeitung mit Labor..... | 107 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 107 |
| Fertigungsmesstechnik..... | 108 |
| Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik..... | 109 |
| Finite-Elemente-Methoden..... | 110 |
| Fügetechnik..... | 110 |
| Fügetechnik mit Labor..... | 111 |
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik..... | 112 |
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor..... | 113 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten..... | 114 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor..... | 114 |
| Höhere Festigkeitslehre..... | 115 |
| Mechatronische Systeme..... | 115 |
| Mechatronische Systeme mit Labor..... | 116 |
| Modellierung mechatronischer Systeme..... | 117 |
| Prinzipien der Adaptronik..... | 117 |
| Prinzipien der Adaptronik mit Labor..... | 118 |
| Simulation of Mechatronic Systems..... | 119 |
| WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik | |
| Fertigungstechnik..... | 120 |
| WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik | |
| Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion..... | 121 |
| WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik | |
| Höhere Festigkeitslehre..... | 122 |
| WP Numerik Produktions- und Systemtechnik | |
| Finite-Elemente-Methoden..... | 122 |
| Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik | |
| Projektarbeit..... | 123 |
| Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik | |
| Aktoren..... | 124 |
| Aufbau- und Verbindungstechnik..... | 124 |
| Automatisierte Montage..... | 125 |
| Automatisierte Montage mit Labor..... | 126 |
| Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen..... | 127 |
| Betriebsorganisation..... | 128 |
| Charakterisierung von Oberflächen und Schichten..... | 129 |
| Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor..... | 129 |

| | |
|--|-----|
| Computational Biomechanics..... | 130 |
| Elektrische Signalverarbeitung..... | 130 |
| Elektrische Signalverarbeitung mit Labor..... | 131 |
| Elektrotechnik 2 für Maschinenbau..... | 131 |
| Fertigungsmesstechnik..... | 132 |
| Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik..... | 133 |
| Fügetechnik..... | 134 |
| Fügetechnik mit Labor..... | 135 |
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik..... | 136 |
| Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor..... | 137 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten..... | 138 |
| Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor..... | 138 |
| Industrielles Qualitätsmanagement..... | 139 |
| Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik..... | 140 |
| Mechatronische Systeme..... | 141 |
| Mechatronische Systeme mit Labor..... | 142 |
| Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor..... | 143 |
| Überfachliche Profilbildung | |
| Überfachliche Profilbildung..... | 144 |
| Fachübergreifendes Pflichtmodul | |
| Betriebspraktikum..... | 145 |
| Bachelorarbeit | |
| Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau..... | 146 |

| | |
|-----------------------|-----|
| Bachelor Maschinenbau | |
| ECTS | 180 |

| | |
|--|----|
| Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | |
| ECTS | 45 |

| | |
|---|-------------------------------|
| Modulname | Einführung in die Messtechnik |
| Nummer | 2511160 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe und Definitionen der Messtechnik zu benennen und deren Bedeutung im jeweiligen Kontext zu erläutern. Die Studierenden können diskutieren, welche Aspekte im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen sind. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu analysieren und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minimierung zu planen. Die Studierenden können die wichtigsten statistischen Kenngrößen und Verteilungsfunktionen benennen sowie deren Eigenschaften beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Verfahren der statistischen Messdatenauswertung anzuwenden, indem sie beispielsweise Konfidenzintervalle berechnen und statistische Tests durchführen. Die Studierenden können die wichtigsten Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften benennen und skizzieren sowie deren Wirkungsweise erläutern.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Strömungsmechanik |
| Nummer | 2512190 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.</p> | |



| | |
|--|---------------------------------------|
| Modulname | Regelungstechnik |
| Nummer | 2599460 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik und können diese auf alle einfachen technischen bzw. physikalischen Systeme anwenden. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept und der Beschreibung mathematischer Systeme erlernen die Studierenden das Aufstellen der Gleichungen für unbekannte dynamische Systeme. Weiterhin können Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung für unbekannte Systeme angewendet werden. Anhand von theoretischen und anschaulichen Beispielen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die regelungstechnischen Methoden und Anforderungen werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und können von den Studierenden auf entsprechende unbekannte Systeme übertragen werden.</p> | |



| | |
|---|-----------------------|
| Modulname | Technische Mechanik 1 |
| Nummer | 2540190 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 min |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre erklären. Die Studierenden sind in der Lage, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen. | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Technische Mechanik 2 |
| Nummer | 2540140 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich. |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120min |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können die Grundbegriffe wiedergeben und Methoden der Kinematik und der Kinetik anwenden. Sie können einfache dynamische Komponenten und Systeme modellieren, die zugehörigen Bewegungsgleichungen aufstellen und gegebenenfalls lösen. Die Studierenden beherrschen ein Energie- und Arbeitsprinzip zur Analyse spezifischer Lösungen. Schließlich sind sie auch in der Lage, schwingungsfähige Systeme zu identifizieren und im Detail zu untersuchen. Die Studierenden sollen mechanische Fragestellungen in ingenieurwissenschaftlichen Problemen selbstständig formulieren, lösen und beurteilen. | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Thermodynamik |
| Nummer | 2519010 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | keine |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Grundbegriffe und -gesetze der Thermodynamik benennen und deren wichtigste Konsequenzen für Energiewandlungsprozesse aufzählen. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Kennzahlen von technischen Systemen auf Grundlage thermodynamischer Zusammenhänge zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren der Thermodynamik auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme anhand von Bilanzgleichungen zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um eine Herausforderung in der Thermodynamik zu lösen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Werkstoffwissenschaften |
| Nummer | 2524290 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Werkstoffkunde", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur zu "Werkstofftechnologie 1", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften sowie die Verfestigungsmechanismen bei Metallen. Sie sind dadurch in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Für einfache Belastungsfälle können sie Spannungen, elastische Dehnungen und Formänderungen berechnen. Sie sind in der Lage, Spannungs-Dehnungs-Diagrammen zu analysieren und Materialkennwerte anhand dieser Diagramme zu ermitteln. Sie können Phasendiagramme lesen. Sie können Stähle anhand ihrer Bezeichnungen einordnen. Sie verstehen wesentliche Mechanismen der Oxidation und Korrosion und können auf dieser Basis einfache Oxidations- und Korrosionsvorgänge bewerten. Sie erlernen das Bewerten von Werkstoffen und Bauteilgestaltungen durch den Einsatz von Prüfverfahren. Es werden die wichtigsten Grundlagen zur Verarbeitung von Metallen, Keramiken, Polymeren und Faserverbundwerkstoffen, sowie die Auswirkungen der Prozesse auf die Bauteileigenschaften vermittelt. Durch die Darstellung der Anwendungsgebiete und die Betrachtung dieser in anschaulichen Beispielen, erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse.</p> | |

↑

| | |
|--|----|
| Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen | |
| ECTS | 36 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure |
| Nummer | 2515240 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (180 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (180 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3) |
| Qualifikationsziel | |
| Der Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Informatik und Programmieren und beherrscht Anwendungssoftware zur Lösung einfacher, ingenieurmäßiger Probleme. | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik |
| Nummer | 2599630 |
| ECTS | 10,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Elektrotechnik I für Maschinenbau", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur zu "Anorganische Chemie" oder "Physik für Maschinenbau", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) 1 Studienleistung: Je nach belegter Laborveranstaltung: Protokoll, Kolloquium, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden haben Kenntnisse zu den naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen und zur grundlegenden naturwissenschaftlichen Methodik erworben. Sie sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Durch das Grundlagenlabor haben die Studierenden die Fähigkeit erworben selbstständig praktische Versuche durchzuführen und zu protokollieren. Sie haben darüber hinaus Erfahrungen bei der Bearbeitung von Aufgaben in Teams erworben und sind für die damit einhergehenden Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeit sensibilisiert. Fachspezifische Qualifikationsziele der einzelnen Lehrveranstaltungen sind im Folgenden gegeben:</p> <p>Elektrotechnik I für Maschinenbau: Die Studenten können nach der Vorlesung grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik anwenden. Sie sind in der Lage einfache elektrische Kreise zu analysieren und zu berechnen.</p> <p>Anorganische Chemie: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Atomaufbau und verstehen den Aufbau des Periodensystem und Zusammenhänge zur Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente. Sie erwerben des Weiteren Grundkenntnisse über die Bindungsarten und den festen Zustand. Der Übungsteil befähigt die Studierenden dazu, die Stöchiometrie chemischer Reaktionen zu berechnen, Oxidationsstufen in verschiedenen Verbindungen bestimmen und Redoxprozesse anhand des Periodensystems aufstellen zu können.</p> <p>Physik für Maschinenbau: Erwerb von Kenntnissen zu den physikalischen Grundlagen und zur grundlegenden physikalischen Methodik.</p> <p>Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer: Erlernen grundlegender experimenteller Methodik und Auswertverfahren (u. a. Fehlerrechnung), Nachvollziehen physikalischer Erkenntnisse.</p> <p>Konstruieren in CAD: Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile mit einfacher Geometrie in Solid Edge zu modellieren und zu Baugruppen zusammenzuführen sowie technische Zeichnungen abzuleiten. Sie können die Grundregeln zur effizienten und änderungsgerechten 3D-Modellierung in der Praxis bzw. in weiteren CAD-Systemen anwenden.</p> <p>Labor zu Werkstoffwissenschaften: Die Studierenden haben sowohl die theoretischen Grundlagen der Vorlesung vertieft als auch grundlegende praktische Arbeitsabläufe bei der Werkstoffauswahl und -charakterisierung kennengelernt. Sie können sicher im Labor arbeiten und sind in der Lage, vorbereitende Berechnungen anzustellen, Versuche zu protokollieren und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Ingenieurmathematik A |
| Nummer | 1201160 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Ingenieurmathematik A |
| Nummer | 1201160 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Ingenieurmathematik B |
| Nummer | 1201170 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden. | |

↑

| | |
|---|----------------------------|
| Modulname | Technische Mechanik 3 |
| Nummer | 2543030 |
| ECTS | 4,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Schriftl. Prüfung (90 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wichtige Klassen partieller Differentialgleichungen zu benennen. 2. die verschiedenen Klassen partieller Differentialgleichungen anhand der jeweiligen Eigenschaften gängigen Problemstellungen der Mechanik zuzuordnen. 3. anhand einer gegebenen Berechnungsaufgabe ein geeignetes Lösungsverfahren für die zu lösende Gleichung auszuwählen. 4. gängige Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen auf Beispielprobleme anzuwenden. 5. die erzielten Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der im Rahmen der Veranstaltung verwendeten Modelldefinition zu bewerten. | |

↑

| | |
|--------------------------------------|----|
| Pflichtbereich Ingenieur Anwendungen | |
| ECTS | 18 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen des Konstruierens |
| Nummer | 2516340 |
| ECTS | 8,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Hausaufgaben / konstruktive Übung, semesterbegleitend |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand geltender Regeln und Normen zum technischen Zeichnen normgerechte, technische Zeichnungen zu interpretieren und zu erstellen • Fragestellungen zur Darstellung von technischen Objekten im Team zu diskutieren und gemeinsame Lösungen abzuleiten • stationär belastete Bauteile mit Hilfe gegebener Berechnungsvorschriften festigkeitsgerecht auszulegen • mit Hilfe der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Konstruktionen geringer Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten • Federn und Federelemente funktionsgerecht einzusetzen und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Wellen und Achsen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Lösbare (Schrauben, Bolze, Stifte) und unlösbar (Schweißen, Lötten, Kleben) Verbindungen anhand technischer Anforderungen funktionsgerecht einzusetzen und zu gestalten sowie beanspruchungsgerecht auszulegen • die Funktionsweise und den Einsatz von Rohrleitungen und Behältern anhand von Beispielen zu benennen und zu erläutern • den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz von statischen und dynamischen Dichtungselementen anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern sowie Dichtungselemente bei der Gestaltung von technischen Baugruppen anhand technischer Anforderungen einzusetzen | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe |
| Nummer | 2516370 |
| ECTS | 10,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Hausaufgaben, semesterbegleitend |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Nabe-Verbindungen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Wälz- und Gleitlager funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Zahnrad- und Riemengetriebe funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Schnappverbindungen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • den Aufbau und die Funktionsweise elektro- und verbrennungsmotorischer Antriebe zu beschreiben sowie ihre Leistungsfähigkeit anhand gegebener Kennlinien zu interpretieren und zu bewerten • den Aufbau und die Funktionsweise mechanischer Übertragungsglieder, wie Kupplungen und Gelenke, zu beschreiben und mit Hilfe von Berechnungsvorschriften zugehörige Leistungsgrößen zu ermitteln • den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz fluidtechnischer Antriebe und Komponenten anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern • den Aufbau und die Funktionsweise grundlegender hydrostatischer Systeme anhand von Schaltplänen zu benennen, zu erläutern und zu gestalten • mit Hilfe praktischer Übungen und unter Anwendung der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Anlagen, Systeme und Konstruktionen hoher Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten | |

↑

| | |
|--|---|
| Wahlpflichtmodul Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Maschinendynamik |
| Nummer | 2540300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden verstehen und analysieren lineare Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, Schwingungersatzmodelle für diese Maschinen zu entwickeln und für die Schwingungsbewertung zu nutzen. Das schließt auch Grundlagen einer zweckmäßigen konstruktiven Auslegung ein. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Stabilitätskriterien bei der Auslegung von Rotoren anzuwenden. | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Wärme- und Stoffübertragung |
| Nummer | 2519120 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Wärme- und Stoffübertragung zu lösen. | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnahe Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion |
| Nummer | 2516200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe |
| Nummer | 2524310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Modellierung mechatronischer Systeme |
| Nummer | 2540310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren. | |

↑

| | |
|-------------------------------------|---|
| WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Finite-Elemente-Methoden |
| Nummer | 2529310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehnten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen. | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Numerische Methoden in der Materialwissenschaft |
| Nummer | 2524300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können grundlegende numerische Verfahren (Newton-Verfahren, Monte-Carlo-Methoden, Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erklären und diese Verfahren zum Lösen einfacher Problemstellungen selbstständig anwenden. Sie können die wichtigsten numerischen Simulationsmethoden in der Materialwissenschaft benennen und ihre Bestandteile und Anwendungsbereiche erläutern.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>Im Bereich der Finite-Element-Methoden verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich Elementwahl und Lösungsalgorithmen, die sie befähigen, Simulationen in diesem Bereich sinnvoll zu planen.</p> | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Simulation of Mechatronic Systems |
| Nummer | 2539000070 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen. |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen. | |

↑

| | |
|--|---|
| Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2540340 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Vortrag (20 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben.</p> <p>Sie sind ferner in der Lage ein vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, das Erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse von Teammitgliedern aufnehmen und müssen dabei eigene Ergebnisse kommunizieren. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation können die Studierenden ihre Ergebnisse formulieren, für ein breites Publikum aufarbeiten und darstellen sowie präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|----|
| Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau | |
| ECTS | 22 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Aktoren |
| Nummer | 2538220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.</p> | |

↑

| | |
|---|-------------------------------|
| Modulname | Akustikgerechtes Konstruieren |
| Nummer | 2516450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Portfolio |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Grundbegriffe der Akustik exemplarisch zu definieren. 2. Schallausbreitung und Frequenzspektrum anhand von schematischen Skizzen zu erklären. 3. den Pegel von gegebenen Schallfeldgrößen zu berechnen. 4. die Wirkprinzipien des akustikgerechten Konstruierens und deren Anforderungen aufzulisten. 5. anwendbare Lärminderungsmaßnahmen anhand einer gegebenen Modellmaschine auszuwählen und diese anzuwenden. 6. die Anwendung von Lärminderungsmaßnahmen experimentell zu bewerten. 7. durch individuelle Reflexion, Teamreflexion und Kommunikationsmethoden Aufgaben im Team aufzuteilen und zu bearbeiten. 8. das in der Lehrveranstaltung vermittelte Wissen mit eigenen Beobachtungen in anderen Lebensbereichen zu verbinden. | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Anlagenbau (MB) |
| Nummer | 2521340 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu vermeiden.</p> | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Aufbau- und Verbindungstechnik |
| Nummer | 2537230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügeverfahren der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Computational Biomechanics |
| Nummer | 2529300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.</p> | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie |
| Nummer | 2540330 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, anhand von aktuellen Forschungsthemen und Industrieprojekten eine Vorgehensweise zur Bearbeitung komplexer dynamischer Fragestellungen zu verstehen. Sie können die dahinterstehende Modellbildung, Parametergewinnung auf verwandte Systeme anwenden. Die zugehörigen Simulationen können eigenständig implementiert und analysiert werden. Studierende haben die Fähigkeit, die Inhalte der Forschungsthemen zu erklären. | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Einführung in die Chemie der Werkstoffe |
| Nummer | 1414250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung |
| Nummer | 2538000000 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung mit Labor |
| Nummer | 2538000020 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |



| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Finite-Elemente-Methoden |
| Nummer | 2529310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer |
| Nummer | 2524320 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die verschiedenen Arten von Funktionswerkstoffen benennen und erläutern und ihre Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete an Beispielen erklären. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der statistischen Physik, Quantenmechanik und Festkörperphysik zu erläutern und die Funktionsweise verschiedener in der Veranstaltung behandelter Bauteile anhand dieser Konzepte zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die zugrunde liegenden Prinzipien auf ähnliche Bauteile zu übertragen und mit Hilfe der theoretischen Grundlagen einfache Berechnungen und Abschätzungen durchzuführen, die für die Werkstoffauswahl relevant sind.</p> | |



| | |
|--|-------------------|
| Modulname | Fügetechnik |
| Nummer | 2537210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Fügetechnik mit Labor |
| Nummer | 2537220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammelten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|--------------------------------------|
| Modulname | Grundlagen der Fahrzeugtechnik |
| Nummer | 2534250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, das längs-, quer- und vertikaldynamische Fahrzeugverhalten selbstständig in unterschiedlichen Fahrsituationen zu analysieren. Anhand unterschiedlicher Berechnungsansätze können Sie das Fahrzeugverhalten untersuchen und bewerten. Die Studierenden können die fahrzeugtechnische Nomenklatur benennen und die enthaltenen Besonderheiten erläutern. Sie sind befähigt, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhalten zu bestimmen und zu untersuchen. Sie können die Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen beschreiben sowie die entsprechenden Zusammenhänge erklären und können diese methodischen Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Anhand verschiedener Fahrzeugmodelle sind die Studierenden in der Lage, selbstständig zu entscheiden sowie zu argumentieren, bei welcher konkreten Problemstellung die entsprechenden Modelle anzuwenden sind. Damit sind die Studierenden befähigt, mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik fachlich zu kommunizieren und selbstständig auf Basis der erlernten Kenntnisse im Bereich der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu argumentieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik |
| Nummer | 2538200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor |
| Nummer | 2538210 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Umweltschutztechnik |
| Nummer | 2518220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe |
| Nummer | 2524310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen. | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Mechatronische Systeme |
| Nummer | 2538000040 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mechatronische Systeme mit Labor |
| Nummer | 2538000050 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten(Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Modellierung mechatronischer Systeme |
| Nummer | 2540310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.</p> | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Numerische Methoden in der Materialwissenschaft |
| Nummer | 2524300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können grundlegende numerische Verfahren (Newton-Verfahren, Monte-Carlo-Methoden, Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erklären und diese Verfahren zum Lösen einfacher Problemstellungen selbstständig anwenden. Sie können die wichtigsten numerischen Simulationsmethoden in der Materialwissenschaft benennen und ihre Bestandteile und Anwendungsbereiche erläutern.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>Im Bereich der Finite-Element-Methoden verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich Elementwahl und Lösungsalgorithmen, die sie befähigen, Simulationen in diesem Bereich sinnvoll zu planen.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor |
| Nummer | 2516210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Phasen des Entwicklungsprozesses von Produkten vollständig wiederzugeben und im Rahmen einer gestellten Entwicklungsaufgabe anzuwenden - methodische Hilfsmittel und Werkzeuge anhand ihrer Vor- und Nachteile zu bewerten und zielgerichtet auf und in einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anzuwenden - technische Systeme und Produkte unter Anwendung methodischer Vorgehensweisen, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln - sich im Rahmen einer Entwicklungsaufgabe im Team zu organisieren, Arbeitsabläufe zu koordinieren und Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik |
| Nummer | 2510250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik mit Labor |
| Nummer | 2510040 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborberichte |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Raumfahrttechnische Grundlagen |
| Nummer | 2514560 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können grundlegende Bahnelemente benennen und damit die Form und Lage einer Umlaufbahn beschreiben. Sie sind fähig, die Bedeutung der Bahnelemente zu erläutern. Sie können einfache Bahnen von Satelliten oder Raumsonden in den einzelnen Missionsphasen zu berechnen. Sie sind in der Lage, den daraus resultierenden Antriebsbedarf zu berechnen und somit die Massenbilanzen für eine komplette Mission zu bestimmen. Sie sind in der Lage, Bahnübergängen und interplanetare Missionen zu analysieren. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik. Sie können die Auswahl von Raketentstufenzahlen und Treibstoffkombinationen beurteilen. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Simulation of Mechatronic Systems |
| Nummer | 2539000070 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen. |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen. | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Technische Schadensfälle |
| Nummer | 2524340 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.</p> | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Technische Schadensfälle mit Labor |
| Nummer | 2524350 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine Schadensanalyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p> | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Vertiefte Methoden des Konstruierens |
| Nummer | 2516220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfestigkeitsberechnungen an dynamisch belasteten Bauteilen mit Hilfe von Schadensakkumulationshypothesen durchzuführen - Lebensdauerberechnungen instationär belasteter Wälzlager anhand von gegebenen Lastkollektiven durchzuführen - drehstarre und drehelastische Kupplungen anhand ihres Aufbaus und ihrer Funktion zu unterscheiden und deren Einflüsse auf das dynamische Verhalten eines allgemeinen Rotorsystems zu benennen und zu bewerten - mittels Ähnlichkeitstheoretischer Untersuchungen, wie dem Pi-Theorem, Kenngrößen aus einem gegebenen physikalischen Beziehungssystem abzuleiten und für Modellbetrachtungen zu nutzen - mittels numerischer Methoden quantitative Aussagen zu technischen Entwürfen abzuleiten - Bauteile und technische Entwürfe mit Hilfe von Regelwerken und Richtlinien auszulegen und zu entwickeln. | |



| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Anlagenbau (MB) |
| Nummer | 2521340 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu vermeiden. | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB) |
| Nummer | 2521360 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, disperse Eigenschaften von Partikeln, Kräfte und Bewegung von Partikeln in Fluiden, Wechselwirkungen zwischen Partikeln und Strömungen von Fluiden durch partikuläre Packungen zu benennen, beschreiben, wichtige mathematische Zusammenhänge abzuleiten sowie Zusammenhänge graphisch darzustellen. Weiterhin sind die Studierenden befähigt, die Partikelgrößenanalyse sowie die Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren durch Anwendung der oben beschriebenen Grundlagen zu beschreiben und Beispielprozesse zu berechnen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Anlagen der Grundoperationen zu skizzieren und zu beschreiben. | |



| | |
|---|---|
| WP Numerik Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Einführung in numerische Methoden für Ingenieure |
| Nummer | 2520330 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert anhand des vermittelten Methodenwissens auszuwählen und am Computer unter Verwendung einer proprietären Programmiersprache zu berechnen. Sie können Simulationsergebnisse hinsichtlich numerischer Artefakte durch Fehlerberechnungsvorschriften bewerten. In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden an. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden anhand von Rechenbeispielen herausfinden und werden auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten, erlangen.</p> | |



| | |
|--|---|
| Projektarbeit Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2599520 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen <ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung der Ergebnisse der Projektarbeit in schriftlicher Form (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen. Sie sind dazu befähigt, zu ihrer dabei entwickelten Fragestellung den relevanten Stand des Wissens und der Technik zu recherchieren, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und zu präsentieren. | |

↑

| | |
|--|----|
| Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik | |
| ECTS | 22 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren |
| Nummer | 2521370 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren:</p> <p>Sie können entscheiden, welches Verfahren für das Handling und die Herstellung der jeweiligen partikulären Produkte geeignet ist und welche Maschinen mit entsprechender Peripherie auszuwählen sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der behandelten Maschinen und Apparate und sind dadurch in der Lage, diese auszulegen, zu dimensionieren sowie geeignete Betriebsparameter zu berechnen.</p> <p>Außerdem können die Studierenden numerische Methoden benennen und durch die Behandlung und Diskussion von Fallbeispielen entscheiden, welche Methoden für die Modellierung jeweiliger mechanischer Prozesse geeignet sind. Des Weiteren können die Studierenden die elektrostatische Partikel-Partikel-Wechselwirkung erklären und Stabilisierungsmechanismen aufzählen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor |
| Nummer | 2521380 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: je Praktikumsversuch einen Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) und ein Kolloquium (15 min) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren:</p> <p>Sie können entscheiden, welches Verfahren für das Handling und die Herstellung der jeweiligen partikulären Produkte geeignet ist und welche Maschinen mit entsprechender Peripherie auszuwählen sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der behandelten Maschinen und Apparate und sind dadurch in der Lage, diese auszulegen, zu dimensionieren sowie geeignete Betriebsparameter zu berechnen.</p> <p>Außerdem können die Studierenden numerische Methoden benennen und durch die Behandlung und Diskussion von Fallbeispielen entscheiden welche Methoden für die Modellierung jeweiliger mechanischer Prozesse geeignet sind. Des Weiteren können die Studierenden die elektrostatische Partikel-Partikel-Wechselwirkung erklären und Stabilisierungsmechanismen aufzählen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Electrochemical Energy Engineering |
| Nummer | 2520400 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse erläutern und sind in der Lage die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse zu beschreiben. Die Teilnahme an dem Modul versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen zu benennen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, auf Basis dynamischer elektrochemischer Messmethoden bezüglich Reaktions- und Transportkinetik analysieren, auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen auslegen und angemessene Betriebsstrategien definieren.</p> | |



| | |
|---|---------------------------------------|
| Modulname | Bioreaktoren und Bioprozesse |
| Nummer | 2526340 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die unterschiedlichen Prozesse der Bioverfahrenstechnik nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage, Berechnungen zur Auslegung und Maßstabsvergrößerung von Bioreaktoren durchzuführen. Sie vergleichen anhand von Bilanzen verschiedene Reaktorsysteme und können auf dieser Grundlage die benötigten Prozessparameter wählen und berechnen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, das theoretisch erworbene Wissen auf reale Reaktoren zu übertragen. Die Studierenden können die Eignung verschiedener Prozessparameter für ein definiertes Problem bewerten. Die Studierenden können die Analogie zwischen Stoff-, Impuls- und Wärmetransport ableiten.</p> | |



| | |
|---|---------------------------------------|
| Modulname | Chemische Reaktionskinetik |
| Nummer | 2526460 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind dazu befähigt, mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und diese anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden können ferner reaktionstechnische Grundbegriffe wiedergeben, verstehen die Prinzipien der thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen und der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen sowie der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen.</p> | |



| | |
|--|--|
| Modulname | Chemische Verfahrenstechnik |
| Nummer | 2541320 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems benennen. Für die Reaktortypen STR, CSTR, PFR und CSTR-Kaskade können sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten erklären, sowie dies mit verschiedenen Modellen quantitativ berechnen und deren Einsatzgebiete benennen. Sie sind in der Lage, die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport darzustellen, und können diese – auch in der Überlagerung – quantitativ beschreiben. | |



| | |
|--|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen. | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Energietechnik |
| Nummer | 2520350 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen der Energietechnik mit Labor |
| Nummer | 2520360 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.</p> <p>Durch die Teilnahme am Labor sind die Studierenden zudem in der Lage, Messdaten zur Analyse von Energiewandlern aufzunehmen und zu analysieren. Sie können die in den Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbständig bearbeiten. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Theorie aus der Vorlesung mit den experimentellen Daten kritisch zu vergleichen.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen der Strömungsmaschinen |
| Nummer | 2518240 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studenten können grundlegende Kennwerte von Strömungsmaschinen wiedergeben und diese auch auf andere Anwendungsbereiche anwenden. Sie kennen weiterhin den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise von verschiedenen Strömungsmaschinen. Die Studenten sind in der Lage, eine Strömungsmaschine für neue und unbekannte Anwendungsfelder auszuwählen die spezifischen Vor- und Nachteile zu analysieren. Weiterhin können Sie die wesentlichen physikalischen Wirkprinzipien für Design- und Betreiberaufgaben anwenden. Die Studenten sind in der Lage, den Einsatzbereich von Strömungsmaschinen in Hinblick auf eventuelle kritische Betriebsgrenzen zu definieren. Folglich sind die Studenten auch fähig, Lastenhefte im Rahmen der Projektierung sowie die Evaluation von Spezifikationen und Leistungsbeschreibungen aus Sicht eines Betreibers zu erstellen.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor |
| Nummer | 2518250 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studenten können grundlegende Kennwerte von Strömungsmaschinen wiedergeben und diese auch auf andere Anwendungsbereiche anwenden. Sie kennen weiterhin den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise von verschiedenen Strömungsmaschinen. Die Studenten sind in der Lage, eine Strömungsmaschine für neue und unbekannte Anwendungsfelder auszuwählen die spezifischen Vor- und Nachteile zu analysieren. Weiterhin können Sie die wesentlichen physikalischen Wirkprinzipien für Design- und Betreiberaufgaben anwenden. Die Studenten sind in der Lage, den Einsatzbereich von Strömungsmaschinen in Hinblick auf eventuelle kritische Betriebsgrenzen zu definieren. Folglich sind die Studenten auch fähig, Lastenheften im Rahmen der Projektierung sowie die Evaluation von Spezifikationen und Leistungsbeschreibungen aus Sicht eines Betreibers zu erstellen. Durch das Labor können die Studierenden eigenständig Versuche zur Leistungsbewertung von Pumpen und Ventilatoren durchführen. Sie haben alle relevanten Formeln zur Berechnung des Wirkungsgrades, der Leistung und der Förderhöhe entsprechend angewandt und verknüpft. Zur Diskussion der Ergebnisse haben die Studenten diese graphisch aufbereitet und in einem fachlichen Bericht zusammengefasst.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Umweltschutztechnik |
| Nummer | 2518220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik |
| Nummer | 2541350 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems können die Studierenden die benötigten thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens ableiten. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation bestimmen und die Berechnungen für die verfahrenstechnische Auslegung durchführen. Für die apparative Realisierung können sie alternative Gestaltungsvarianten beschreiben. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate bestimmen und die Dimensionen anforderungsgerecht planen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig oder arbeitsteilig in Kleingruppen, Experimente im Labormaßstab (Phasengleichgewichte, Adsorption, Rektifikation und Kristallisation) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu diskutieren.</p> | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor |
| Nummer | 2541340 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes 1 Course achievement: colloquium or written exam, 60 minutes and protocol to the laboratory |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>(D) Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens benötigt werden. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren.</p> <p>===== (E) For a given separation task, students know which pure component and phase equilibrium data is needed for the selection and design of a suitable separation process. For the practical realization students are able to design and assess a feasible process concept. They know alternative designs and their advantages and disadvantages. They can select and design the corresponding equipment according to operational and economical aspects.</p> | |



| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Modulname | Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion |
| Nummer | 2534260 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert, Baugruppen, Systeme und Komponenten, Funktionsweise von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erläutern. Sie sind in der Lage, die Grundfunktionen und Konstruktionen des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und der Bremssysteme zu erklären und zu bestimmen. Sie können die verschiedenen Antriebskonzepte bzw. konventionelle, hybride und elektrische Antriebskonzepte im Rahmen von Bauweise, Funktionen und Energieverbrauch vergleichen und analysieren. In Bezug auf Fahrwerk und Bremssystem können Sie die entsprechenden Komponenten, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauweisen beschreiben und die Berechnung durchführen. Sie sind befähigt, Anforderungen, Ziele sowie Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Modellierung mechatronischer Systeme |
| Nummer | 2540310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren. | |

↑

| | |
|---------------------------------|---|
| WP Numerik Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik |
| Nummer | 2539390 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik bezeichnen und deren mathematischen Verfahren beschreiben. • Sie sind in der Lage, die mathematischen Grundlagen numerischer Methoden zu verstehen sowie die Zusammenhänge dieser Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik zu erläutern. • Die Studierenden können numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik anwenden. • Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeug- und Motorentechnik. | |



| | |
|------------------------------------|---|
| Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 6 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2599670 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • mündliche Prüfung in Form eines Vortrags zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Studierende sind nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls in der Lage: # <ul style="list-style-type: none"> • offene, forschungsorientierte Aufgabenstellungen in Teilaufgaben und -ziele zu strukturieren. # • Techniken der Wissensaneignung zu unbekanntem Themen anzuwenden. # • interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte für institutsspezifische, forschungsnahe Aufgaben zu entwickeln. # • forschungsorientierte Aufgaben vorzugsweise in Teamarbeit zu organisieren, zu lösen und zu dokumentieren. # • referenzierte und selbsterarbeitete Ergebnisse mittels gängiger Präsentationsformen darzustellen. | |



| | |
|------------------------------------|----|
| Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik | |
| ECTS | 22 |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |

↑

| | |
|---|--------------------------------------|
| Modulname | Grundlagen der Fahrzeugtechnik |
| Nummer | 2534250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, das längs-, quer- und vertikaldynamische Fahrzeugverhalten selbstständig in unterschiedlichen Fahrsituationen zu analysieren. Anhand unterschiedlicher Berechnungsansätze können Sie das Fahrzeugverhalten untersuchen und bewerten. Die Studierenden können die fahrzeugtechnische Nomenklatur benennen und die enthaltenen Besonderheiten erläutern. Sie sind befähigt, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhalten zu bestimmen und zu untersuchen. Sie können die Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen beschreiben sowie die entsprechenden Zusammenhänge erklären und können diese methodischen Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Anhand verschiedener Fahrzeugmodelle sind die Studierenden in der Lage, selbstständig zu entscheiden sowie zu argumentieren, bei welcher konkreten Problemstellung die entsprechenden Modelle anzuwenden sind. Damit sind die Studierenden befähigt, mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik fachlich zu kommunizieren und selbstständig auf Basis der erlernten Kenntnisse im Bereich der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu argumentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Labormodul Kraftfahrzeugtechnik |
| Nummer | 2536150 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. in Gruppen (60 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können im Team experimentelle Untersuchungen aus unterschiedlichen Bereichen der Kraftfahrzeugtechnik planen und durchführen. Sie sind in der Lage, Messdaten zu analysieren und den Einfluss von Parametern auf die Ergebnisse zu beurteilen. Sie sind befähigt, im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mit abschließender Präsentation und Diskussion im Team die erlernten Kommunikationstechniken, die insbesondere der Darstellung wissenschaftlicher Inhalte dienen, anzuwenden. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge |
| Nummer | 2517180 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Studierende sind nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beispielhaft verschiedene technische Ausführungen und typische Einsatzgebiete von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeugen, Bussen und Flurförderzeugen zu beschreiben. • die Vielfalt der mobilen Maschinen im Überblick zu kategorisieren und die Anwendungsbereiche den Maschinen zuordnen. • durch umfassende Kenntnisse im Bereich Aufbau, Prozesstechnik, Antriebstechnik, Fahrwerk und Rad-Boden-Interaktion, Maschinenkonzepte und -komponenten zu berechnen, miteinander zu vergleichen und zu bewerten. • auf Basis der Anforderungen und der Arbeitsaufgabe grundsätzlich zu entscheiden, welche mobile Maschine inklusive Ausrüstung jeweils geeignet ist. • die grundsätzlichen Anforderungen der Maschinenrichtlinie, deren nationale Umsetzung und die Verwendung von harmonisierten Normen bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen zu benennen. | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen |
| Nummer | 2536200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können den Aufbau und die technischen Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen. Sie sind in der Lage, die Funktion und die Berechnung der Verbrennungskraftmaschine zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zu Verbrennungskraftmaschinen auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Verkehrsleittechnik |
| Nummer | 2539400 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | schriftlicher Bericht zu den praktische Übungen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, Funktionen, Strukturen und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs zu analysieren und diese anhand von Fachbeispielen aus dem Straßen- und Eisenbahnverkehrsbetrieb zu bewerten. Dabei wenden sie die Fachterminologie und die Grundlagen der Verkehrstechnik sowie spezifische Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs an und benutzen diese bei der Bearbeitung von Fachbeispielen. Die Studierenden beherrschen den Transfer der gelernten Konzepte auf praktische betriebliche Gegebenheiten, die sie in den Praxisübungen bei Herstellern von Verkehrsmitteln und Infrastruktureinrichtungen sowie Betreibern des Straßen- und Schienenverkehrs vorfinden, und können die verkehrsleittechnischen Konzepte am praktischen Beispiel erläutern. Sie analysieren die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen und leiten geeignete Lösungen auf Basis von Fallbeispielen ab. Darauf aufbauend erörtern sie dynamische Modellkonzepte auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis hin zu aggregierten Flussmodellen anhand von praxisnahen Beispielen und sind in der Lage, diese Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden, um Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Modulname | Ingenieurtheorien des Leichtbaus |
| Nummer | 2515190 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in die Lage, dünnwandige Bauteile, die durch Biegung und/oder Torsion beansprucht werden, mit Hilfe analytischer Ingenieurtheorien, denen die Grundgleichungen für den Stab, den Balken und die Scheibe zugrunde liegen, auf Festigkeit (nicht Stabilität, siehe dazu Stabilitätstheorie im Leichtbau) zu dimensionieren. | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Flugleistungen |
| Nummer | 2514580 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden erlernen die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges in seinen verschiedenen Flugzuständen. Sie sind somit in der Lage, verschiedene Flugzeugarten anhand ihrer Flugleistungen zu vergleichen und können zusammenfassen welche Faktoren zu diesen Flugleistungen beitragen. | |

↑

| | |
|---------------------------------------|---|
| WP Numerik Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Berechnungsmethoden in der Aerodynamik |
| Nummer | 2512200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können die Begriffe und Grundlagen der Aerodynamik erklären. Auf der Basis der Bewegungsgleichungen für 3D Strömungen um Tragflügel von Flugzeugen können die Studierenden die Grundgleichungen der Potentialtheorie herleiten. Sie können analytische und numerische Methoden zur Lösung der Potentialgleichung erklären und für praktische Anwendungen übertragen. Die Studierenden können Aufgabestellungen der Tragflügelaerodynamik mit diesen Methoden rechnergestützt lösen und die Ergebnisse bewerten und präsentieren. | |

↑

| | |
|--|---|
| Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2599680 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Abschlussbericht zu dem Projekt mit Abschlussposter (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • Posterpräsentation (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben.</p> <p>Sie sind ferner in der Lage ein grundständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen.</p> <p>Das Planen der Projektarbeit erfordert eine realistische Einschätzung des Zeitaufwands der Teilaufgaben wobei ein Zeitplan zur Abarbeitung der Arbeitspakete zu erstellen ist. Die Studierenden lernen die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren und zu koordinieren. Hierbei müssen die Ergebnisse anderer aufgenommen werden und die eigenen Ergebnisse kommuniziert werden. Eine Posterpräsentation und eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung im Team bilden den Abschluss der Projektarbeit.</p> | |

↑

| | |
|--|----|
| Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik | |
| ECTS | 22 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Airfoil Aerodynamics |
| Nummer | 2512000050 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. mündliche Prüfung in Gruppen (60 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die zur Berechnung von Profilmströmungen etablierten mathematischen Modelle der Potentialtheorie und der Grenzschichttheorie darstellen. Sie können grundlegende experimentelle Methoden für Strömungsuntersuchungen erläutern. Die Studierenden können die Einflüsse von wichtigen Kennzahlen und Profilparametern diskutieren und können die Funktionen von Profilen für den Hochauftrieb unterscheiden. Sie können vorgegebene Aufgabenstellungen der Luftfahrttechnik in Kleingruppen ganzheitlich analysieren und Lösungsansätze der Aerodynamik isolieren und priorisieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in Teams zu organisieren. Sie können für aerodynamische Problemlösungen angemessenen rechnergestützte und experimentelle Methoden auswählen, fachgerecht anwenden, die Ergebnisse bewerten, aufbereiten und als Team präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung |
| Nummer | 2518260 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Flugtriebwerkstechnik anwenden. Die Studierenden können damit Triebwerksbauteile im Spannungsfeld zwischen aero-thermischer und konstruktiver sowie luftfahrtrechtlicher Anforderungen analysieren. Weiterhin können sie mit dem fachlichen Wissen über betriebliche, wirtschaftliche und luftfahrtrechtliche Aspekte des Triebwerksgeschäftes eine Bewertung von konstruktiven Lösungen in speziellen Einsatzfällen sowie die Analyse der Vor- und Nachteile durchführen. Die Studierenden können zudem ein grundlegendes Verständnis der Module, der Sekundärsysteme und der Instandhaltung von Flugtriebwerken auf andere Triebwerkskonzepte übertragen. Studierende können auch Bauteile anhand typischer betrieblicher Verschleißszenarien bewerten und die Auswirkungen auf Einsatz- und Standzeiten qualitativ abschätzen</p> | |

↑

| | |
|--|--------------------------------|
| Modulname | Drehflügeltechnik - Grundlagen |
| Nummer | 2514570 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | mündliche Prüfung, 45 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Hubschrauber- und Rotorgesamtleistungen für verschiedene Flugzustände sowohl mittels einfacherer Methoden (Strahltheorie) als auch anhand von verfeinerten Methoden (Blattelemententheorie) berechnen. Sie sind in der Lage, die Auswirkung verschiedener Parameter auf die Leistung eines Hubschraubers/Hauptrotors richtig zu beurteilen.</p> | |

↑

| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |

↑

| | |
|--|----------------------------|
| Modulname | Elemente des Leichtbaus |
| Nummer | 2515180 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden erlangen einen Überblick über Fragestellungen, Phänomene, Modellbildungen und Konzepte des Leichtbaus. Sie sind damit in der Lage Leichtbauwerkstoffe (im Wesentlichen Faserverbundwerkstoffe) und ihre Modellierung, Stabilitätsberechnungsmethoden, Damage Tolerance Berechnungen mit der notwendigen Vorsicht anzuwenden.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation |
| Nummer | 2518000020 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden erwerben ein fundiertes Verständnis für die Herausforderungen und Chancen innovativer Antriebstechnologien, die für eine nachhaltige Luftfahrt von Bedeutung sind. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen der Luftfahrt auf Klima und Umwelt zu analysieren und die neu entwickelten Antriebssysteme sowie alternative nachhaltige Energieträger wie nachhaltige Kraftstoffe, Batterien und Brennstoffzellen zu bewerten. Die Studierenden kennen effektive Strategien zur Optimierung der Leistung von Antriebssystemen und gewinnen vertiefte Einblicke in aufkommende Antriebstechnologien. Durch praktische Übungen lernen die Studierenden, fortschrittliche digitale Werkzeuge einzusetzen, um zukünftige Antriebssysteme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Emissionen kritisch bewerten zu können.</p> | |

↑

| | |
|---|---------------------------------------|
| Modulname | Grundlagen der Flugführung |
| Nummer | 2513240 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre mathematischen, physikalischen und mechanischen Grundkenntnisse auf die technische Umsetzung von Systemen zur Führung von Flugzeugen anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden, um die diversen flugmesstechnischen Mess- und Ersatzgrößen wie z.B. statischen Druck, Staudruck und Temperatur zu analysieren, abstrahieren und die daraus ableitbaren relevanten Anzeigegrößen wie z.B. barometrische Höhe, Fluggeschwindigkeit und Sinkgeschwindigkeit zu berechnen. Die Studierenden verstehen die einzelnen Systeme zur Führung eines Flugzeuges. Die Studierenden erwerben ein Grundwissen um die Organisation des Luftraums und kennen die politischen, ökonomischen und ökologischen Randbedingungen bei der Organisation des europäischen Luftverkehrs.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Kreisprozesse der Flugtriebwerke |
| Nummer | 2518270 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über thermodynamische und aerodynamische Aspekte der Kreisprozessrechnung auf alle Triebwerkstypen und -bauformen übertragen und deren spezifische Vor- und Nachteile bewerten. Sie verfügen zudem über grundlegendes fachliches Verständnis (Leistungsgleichgewicht, Kontinuitätsgleichung), um Problemstellungen beim Zusammenwirken einzelner Triebwerksmodule zu analysieren und Lösungswege aufzuzeigen. Grundlegende Strategien zur Optimierung der wesentlichen Wirkungsgrade von Flugtriebwerken sind bekannt. Die Studierenden kennen die thermodynamischen Größen und deren Verlauf entlang des Triebwerkes ist bekannt und können neue Kreisprozesse beurteilen. Das Modul bereitet die Studierenden mittels thermodynamischer und aerodynamischer Methodenkompetenz auf eine Vielzahl weiterführender Module im Bereich der Flugtriebwerkstechnik vor.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik |
| Nummer | 2514590 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. in Gruppen (60 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt Versuche selbstständig durchzuführen, Messdaten aufzunehmen und diese im Rahmen wissenschaftlicher Ausarbeitungen mit abschließender Versuchsdiskussion auszuwerten.</p> <p>Im Rahmen weiterführender Vorlesungen und Übungen erhalten die Studierenden vertiefende Einsicht und werden auf den Master Studiengang vorbereitet.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Luftverkehrsimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung |
| Nummer | 2513250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Simulationstechnik im Bereich der Flugführung. Sie verstehen die Motivation von Luftverkehrs- und Arbeitsplatzsimulation und können die Anwendung im Lehr-, Forschungs- und Entwicklungsbetrieb beschreiben. Sie können Verfahrensmodelle zur Validierung und Verifikation von Simulationssystemen und -verfahren in Ihrer Struktur beschreiben und auf der Grundlage von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, für ein vorgegebenes Simulationsszenario die Prozessschritte eines Modells anzuwenden und den resultierenden Entwicklungsablauf zu interpretieren und vergleichen.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe |
| Nummer | 2524310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik |
| Nummer | 2510250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik mit Labor |
| Nummer | 2510040 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborberichte |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Raumfahrttechnische Grundlagen |
| Nummer | 2514560 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können grundlegende Bahnelemente benennen und damit die Form und Lage einer Umlaufbahn beschreiben. Sie sind fähig, die Bedeutung der Bahnelemente zu erläutern. Sie können einfache Bahnen von Satelliten oder Raumsonden in den einzelnen Missionsphasen zu berechnen. Sie sind in der Lage, den daraus resultierenden Antriebsbedarf zu berechnen und somit die Massenbilanzen für eine komplette Mission zu bestimmen. Sie sind in der Lage, Bahnübergängen und interplanetare Missionen zu analysieren. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik. Sie können die Auswahl von Raketentstufenzahlen und Treibstoffkombinationen beurteilen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion |
| Nummer | 2516200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe |
| Nummer | 2524310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.</p> | |

↑

| | |
|-----------------------------------|---|
| WP Numerik Materialwissenschaften | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Numerische Methoden in der Materialwissenschaft |
| Nummer | 2524300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können grundlegende numerische Verfahren (Newton-Verfahren, Monte-Carlo-Methoden, Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erklären und diese Verfahren zum Lösen einfacher Problemstellungen selbstständig anwenden. Sie können die wichtigsten numerischen Simulationsmethoden in der Materialwissenschaft benennen und ihre Bestandteile und Anwendungsbereiche erläutern.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>Im Bereich der Finite-Element-Methoden verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich Elementwahl und Lösungsalgorithmen, die sie befähigen, Simulationen in diesem Bereich sinnvoll zu planen.</p> | |

↑

| | |
|--------------------------------------|---|
| Projektarbeit Materialwissenschaften | |
| ECTS | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2540340 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Vortrag (20 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben.</p> <p>Sie sind ferner in der Lage ein vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, das Erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse von Teammitgliedern aufnehmen und müssen dabei eigene Ergebnisse kommunizieren. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation können die Studierenden ihre Ergebnisse formulieren, für ein breites Publikum aufarbeiten und darstellen sowie präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--------------------------------------|----|
| Kompetenzfeld Materialwissenschaften | |
| ECTS | 22 |

| | |
|---|--|
| Modulname | Charakterisierung von Oberflächen und Schichten |
| Nummer | 2525210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor |
| Nummer | 2525220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen. Sie können die vorgestellten Verfahren praktisch anwenden und die gewonnenen Ergebnisse beurteilen. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Einführung in die Chemie der Werkstoffe |
| Nummer | 1414250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| | |

↑

| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer |
| Nummer | 2524320 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die verschiedenen Arten von Funktionswerkstoffen benennen und erläutern und ihre Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete an Beispielen erklären. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der statistischen Physik, Quantenmechanik und Festkörperphysik zu erläutern und die Funktionsweise verschiedener in der Veranstaltung behandelter Bauteile anhand dieser Konzepte zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die zugrunde liegenden Prinzipien auf ähnliche Bauteile zu übertragen und mit Hilfe der theoretischen Grundlagen einfache Berechnungen und Abschätzungen durchzuführen, die für die Werkstoffauswahl relevant sind.</p> | |

↑

| | |
|--|-------------------|
| Modulname | Fügetechnik |
| Nummer | 2537210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Fügetechnik mit Labor |
| Nummer | 2537220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammelten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten |
| Nummer | 2525230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor |
| Nummer | 2525240 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik mit Labor |
| Nummer | 2510040 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborberichte |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik |
| Nummer | 2510250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Technische Schadensfälle |
| Nummer | 2524340 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Technische Schadensfälle mit Labor |
| Nummer | 2524350 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine Schadensanalyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen.</p> <p>Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|----------------------------------|---|
| WP Fertigungstechnik Mechatronik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|-------------------------------------|---|
| WP Konstruktionstechnik Mechatronik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion |
| Nummer | 2516200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Modellierung mechatronischer Systeme |
| Nummer | 2540310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren. | |

↑

| | |
|------------------------|---|
| WP Numerik Mechatronik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Finite-Elemente-Methoden |
| Nummer | 2529310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurstechnischen Beispielen diskretisieren und lösen. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Simulation of Mechatronic Systems |
| Nummer | 2539000070 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen. |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen. | |



| | |
|---------------------------|---|
| Projektarbeit Mechatronik | |
| ECTS | 6 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2599690 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • Vortrag (30 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach dem Abschluss der Projektarbeit Mechatronik sind die Absolventinnen und Absolventen dazu in der Lage, Aufgabenstellungen der Mechatronik theoretisch und praktisch zu bearbeiten, wissenschaftlich-technische Probleme eigenständig und im Team zu lösen und die Grundlagen des Projektmanagements zielorientiert anzuwenden. Sie sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Vortrag mit einer geeigneten Präsentationsform zu planen, vorzubereiten, zu halten und Fragen in der anschließenden Diskussion zu beantworten. Außerdem können sie Methoden zur Literaturrecherche anwenden. | |



| | |
|---------------------------|----|
| Kompetenzfeld Mechatronik | |
| ECTS | 22 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Aktoren |
| Nummer | 2538220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Aufbau- und Verbindungstechnik |
| Nummer | 2537230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügetechniken der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.</p> | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierte Montage |
| Nummer | 2522840 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierte Montage mit Labor |
| Nummer | 2522850 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen |
| Nummer | 2522610 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Geräte der Automatisierungstechnik (Roboterstrukturen, Steuerungsgeräte, Transportsysteme, Sensoren, Aktoren) benennen sowie den jeweiligen Szenarien (Automobil-, Elektronik- und Luftfahrt-Industrie) differenziert zuordnen. • #sind in der Lage, die vorgestellten Szenarien hinsichtlich Stückzahl, Produktionskosten und Automatisierungskosten einzuordnen. • können in den Szenarien auftretende Herausforderungen analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf Basis der vorgestellten Szenarien entwickeln und auf neue Problemstellungen transferieren. • können Petri-Netze anwenden, um Abläufe in Steuerungen darzustellen. • können mit CFC-Programmierung (Continuous Function Chart) einfache Steuerungsaufgaben bearbeiten. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Computational Biomechanics |
| Nummer | 2529300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung |
| Nummer | 2538000000 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung mit Labor |
| Nummer | 2538000020 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |



| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungsmesstechnik |
| Nummer | 2511180 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen. | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik |
| Nummer | 2511330 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen. Durch das Labor #Optische 3D-Messtechnik# werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnenen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Studierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Finite-Elemente-Methoden |
| Nummer | 2529310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurstechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.</p> | |

↑

| | |
|--|-------------------|
| Modulname | Fügetechnik |
| Nummer | 2537210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Fügetechnik mit Labor |
| Nummer | 2537220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammelten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik |
| Nummer | 2538200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor |
| Nummer | 2538210 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten |
| Nummer | 2525230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor |
| Nummer | 2525240 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Mechatronische Systeme |
| Nummer | 2538000040 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mechatronische Systeme mit Labor |
| Nummer | 2538000050 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten(Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Modellierung mechatronischer Systeme |
| Nummer | 2540310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik |
| Nummer | 2510250 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Prinzipien der Adaptronik mit Labor |
| Nummer | 2510040 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborberichte |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Simulation of Mechatronic Systems |
| Nummer | 2539000070 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen. |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen. | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulname | Fertigungstechnik |
| Nummer | 2522420 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnaher Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spanenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten. | |

↑

| | |
|--|---|
| WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion |
| Nummer | 2516200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Höhere Festigkeitslehre |
| Nummer | 2529290 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden. | |

↑

| | |
|---|---|
| WP Numerik Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Finite-Elemente-Methoden |
| Nummer | 2529310 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrt Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen. | |

↑

| | |
|--|---|
| Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 6 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Projektarbeit |
| Nummer | 2537250 |
| ECTS | 6,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • Vortrag (30 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Absolventinnen und Absolventen sind dazu in der Lage, Aufgabenstellungen der Produktions- und Systemtechnik theoretisch und praktisch zu bearbeiten und wissenschaftlich-technische Probleme eigenständig und im Team zu lösen. Dabei wenden Sie die Grundlagen des Projektmanagements zielorientiert an. Sie sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Vortrag zu planen und vorzubereiten, können Methoden zur Literaturrecherche anwenden und geeignete Präsentationsformen auswählen. | |

↑

| | |
|--|----|
| Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik | |
| ECTS | 22 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Aktoren |
| Nummer | 2538220 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Aufbau- und Verbindungstechnik |
| Nummer | 2537230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügetechniken der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.</p> | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierte Montage |
| Nummer | 2522840 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierte Montage mit Labor |
| Nummer | 2522850 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen |
| Nummer | 2522610 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Geräte der Automatisierungstechnik (Roboterstrukturen, Steuerungsgeräte, Transportsysteme, Sensoren, Aktoren) benennen sowie den jeweiligen Szenarien (Automobil-, Elektronik- und Luftfahrt-Industrie) differenziert zuordnen. • #sind in der Lage, die vorgestellten Szenarien hinsichtlich Stückzahl, Produktionskosten und Automatisierungskosten einzuordnen. • können in den Szenarien auftretende Herausforderungen analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf Basis der vorgestellten Szenarien entwickeln und auf neue Problemstellungen transferieren. • können Petri-Netze anwenden, um Abläufe in Steuerungen darzustellen. • können mit CFC-Programmierung (Continuous Function Chart) einfache Steuerungsaufgaben bearbeiten. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Betriebsorganisation |
| Nummer | 2545000010 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein) |
| Zusammensetzung der Modulnote | Auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein. |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren das Referenzmodell der Betriebsorganisation hinsichtlich der betriebsinternen Prozessabläufe und Funktionen sowie die damit einhergehenden Umwelteinflüsse • reproduzieren den Produkt-, Auftrags- und Fabrikprozess innerhalb der Betriebsorganisation (bspw. anhand der VDI Richtlinie 5200) • stellen die Herausforderungen im Bereich Produktion und Logistik sowie deren Folgen für die Betriebsorganisation mittels praxisbezogener Fallbeispiele und empirischer Untersuchungen dar und wenden die daraus gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der Industrie 4.0 und Digitalisierung an • verstehen die Notwendigkeit von Integrierten Managementsystemen zur Unterstützung der betrieblichen Abläufe im Hinblick auf Qualität, Umwelt & Energie, Daten, Risiko sowie Technologie • beschreiben weitere Querschnittsfunktionen im Bereich des Rechnungswesens / Controlling sowie der Finanzierung und Investition • lernen die Rolle der Mitarbeiter in Betrieben kennen (z.B. Personalmanagement, Organisation, Führung) • sind in der Lage, die Interessen der betriebsrelevanten Share- sowie Stakeholder zu benennen und im Kontext praxisbezogener Fragestellungen anzuwenden • sind in der Lage, die Herausforderungen der betrieblichen Umwelt sowie deren Folgen im Kontext der Ökonomie, Ökologie und Soziales darzustellen | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Charakterisierung von Oberflächen und Schichten |
| Nummer | 2525210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen. | |



| | |
|---|--|
| Modulname | Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor |
| Nummer | 2525220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen. Sie können die vorgestellten Verfahren praktisch anwenden und die gewonnenen Ergebnisse beurteilen. | |



| | |
|---|---|
| Modulname | Computational Biomechanics |
| Nummer | 2529300 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren. | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung |
| Nummer | 2538000000 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Elektrische Signalverarbeitung mit Labor |
| Nummer | 2538000020 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |



| | |
|---|-----------------------------------|
| Modulname | Elektrotechnik 2 für Maschinenbau |
| Nummer | 2423450 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur, 120 Minuten |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Fertigungsmesstechnik |
| Nummer | 2511180 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik |
| Nummer | 2511330 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen. Durch das Labor #Optische 3D-Messtechnik# werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Studierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.</p> | |

↑

| | |
|--|-------------------|
| Modulname | Fügetechnik |
| Nummer | 2537210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|---|
| Modulname | Fügetechnik mit Labor |
| Nummer | 2537220 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden verstehen in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammelten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den Fügeverbindungen ableiten.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik |
| Nummer | 2538200 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.</p> | |

↑

| | |
|--|--|
| Modulname | Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor |
| Nummer | 2538210 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p> | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten |
| Nummer | 2525230 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor |
| Nummer | 2525240 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. Sie sind in der Lage, für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen. | |

↑

| | |
|--|---------------------------------------|
| Modulname | Industrielles Qualitätsmanagement |
| Nummer | 2511210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können den Begriff Qualität sowie dessen Relevanz für ein Unternehmen anhand theoretischer Grundlagen und Praxisbeispielen darlegen. Sie können mehrere Managementsysteme benennen. Des Weiteren können die Studierenden anhand geeigneter QM-Werkzeuge Problemursachen illustrieren und Zusammenhänge daraus ableiten. Sie können zudem verschiedene Qualitätsprogramme im Total Quality Management beschreiben. Schließlich können die Studierenden die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsmanagementsystemen anhand mehrerer Berechnungsmodelle analysieren. Darüber hinaus können sie die Qualität von Produkten anhand verschiedener Mess- und Prüfmethode bestimmen und dazu eine geeignete Auswahl an Prüfparametern treffen. Die Studierenden können unterschiedliche QM-Methoden in der Entwicklung und Konstruktion vergleichen sowie QM-Systeme in der Beschaffung unterscheiden. Sie können in der Fertigung eingesetzte QM-Werkzeuge erläutern und eine Qualitätsregelkarte zeichnen. Zudem sind sie in der Lage die Bedeutung von Qualität beim Kunden zu definieren und anhand von Methoden zur Datenerfassung und #analyse, etwa eines Lebensdauertests, zu bewerten. Die Studierenden können schließlich Qualitätsmanagementsysteme entlang der Supply Chain darstellen.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik |
| Nummer | 2511350 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden können den Begriff Qualität sowie dessen Relevanz für ein Unternehmen anhand theoretischer Grundlagen und Praxisbeispielen darlegen. Sie können mehrere Managementsysteme benennen. Des Weiteren können die Studierenden anhand geeigneter QM-Werkzeuge Problemursachen illustrieren und Zusammenhänge daraus ableiten. Sie können zudem verschiedene Qualitätsprogramme im Total Quality Management beschreiben. Schließlich können die Studierenden die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsmanagementsystemen anhand mehrerer Berechnungsmodelle analysieren. Darüber hinaus können sie die Qualität von Produkten anhand verschiedener Mess- und Prüfmethoden bestimmen und dazu eine geeignete Auswahl an Prüfparametern treffen. Die Studierenden können unterschiedliche QM-Methoden in der Entwicklung und Konstruktion vergleichen sowie QM-Systeme in der Beschaffung unterscheiden. Sie können in der Fertigung eingesetzte QM-Werkzeuge erläutern und eine Qualitätsregelkarte zeichnen. Zudem sind sie in der Lage die Bedeutung von Qualität beim Kunden zu definieren und anhand von Methoden zur Datenerfassung und -analyse, etwa eines Lebensdauertests, zu bewerten. Die Studierenden können schließlich Qualitätsmanagementsysteme entlang der Supply Chain darstellen.</p> <p>Durch das Labor „Optische 3D-Messtechnik“ werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnenen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Studierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.</p> | |



| | |
|--|---|
| Modulname | Mechatronische Systeme |
| Nummer | 2538000040 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren. | |

↑

| | |
|---|--|
| Modulname | Mechatronische Systeme mit Labor |
| Nummer | 2538000050 |
| ECTS | 7,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten(Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zu erbringende Studienleistung | Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.</p> | |

↑

| | |
|--|---|
| Modulname | Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor |
| Nummer | 2516210 |
| ECTS | 5,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 min) |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Phasen des Entwicklungsprozesses von Produkten vollständig wiederzugeben und im Rahmen einer gestellten Entwicklungsaufgabe anzuwenden - methodische Hilfsmittel und Werkzeuge anhand ihrer Vor- und Nachteile zu bewerten und zielgerichtet auf und in einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anzuwenden - technische Systeme und Produkte unter Anwendung methodischer Vorgehensweisen, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln - sich im Rahmen einer Entwicklungsaufgabe im Team zu organisieren, Arbeitsabläufe zu koordinieren und Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten | |

↑

| | |
|-----------------------------|---|
| Überfachliche Profilbildung | |
| ECTS | 4 |

| | |
|--|---|
| Modulname | Überfachliche Profilbildung |
| Nummer | 2599450 |
| ECTS | 4,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | |
| Zu erbringende Studienleistung | 2 Studienleistungen a) Wahlfach, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4) b) Sprachkurs, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Wahlfach: Die Studierenden sind dazu befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind ferner dazu in der Lage, mögliche Vernetzungen des eigenen Studienfaches mit anderen Fachgebieten sowie Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben herauszufinden und durchzuführen. Englischsprachkurs: Die Studierenden sind dazu in der Lage, anspruchsvolle englische Texte in der Fachsprache der Bereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Bioingenieurwesen lesend zu verstehen und Inhalte wiederzugeben sowie das entsprechende Fachvokabular sowohl mündlich in Fachgesprächen als auch schriftlich in der Erstellung von Fachtexten anzuwenden.</p> | |

↑

| | |
|---------------------------------|----|
| Fachübergreifendes Pflichtmodul | |
| ECTS | 10 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Betriebspraktikum |
| Nummer | 2599650 |
| ECTS | 10,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | |
| Zu erbringende Studienleistung | 1 Studienleistung: Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau) |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Im Verlauf des Studiums ergänzt das Praktikum das Studium, indem es ermöglicht, erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden. Die Studierenden erlangen weitgehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem Betrieb und sind in der Lage diese in einem ausführlichen Praktikumsbericht zu beschreiben und zu erklären. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Randbedingungen einen Prozess möglichst selbstständig zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Durch die studienbegleitende praktische Ausbildung erwerben und demonstrieren sie im täglichen Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedenster Hierarchiestufen die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit für die spätere Berufstätigkeit im betrieblichen Umfeld. Die Studierenden erhalten Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt, erfassen den Betrieb als Sozialstruktur sowie insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Konfrontiert mit betriebsorganisatorischen Problemen sind die Studierenden anhand dieser Erfahrung dazu in der Lage, später selbige auf andere betriebliche Situationen zu übertragen und lösungsorientiert zu diskutieren. Abhängig von der Art und dem Zeitpunkt seiner Durchführung kann das Praktikum bevorzugt als Orientierungshilfe für Entscheidungen in der Studienplanung und -schwerpunktbildung oder als Vertiefung erworbener Studienkenntnisse dienen, indem die Studierenden ihre Erfahrungen kritisch betrachten und in Bezug zu ihren persönlichen Stärken und Neigungen bewerten.</p> | |

↑

| | |
|----------------|----|
| Bachelorarbeit | |
| ECTS | 14 |

| | |
|--|--|
| Modulname | Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau |
| Nummer | 2599110 |
| ECTS | 14,0 |
| Zwingende Voraussetzungen | Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer die Projektarbeit abgeschlossen hat und mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann |
| Anwesenheitspflicht | |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform | 2 Prüfungsleistungen: a) schriftliche Bearbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7) |
| Zu erbringende Studienleistung | |
| Zusammensetzung der Modulnote | |
| Qualifikationsziel | |
| <p>Die Studierenden sind dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Thema des Maschinenbaus bzw. eine entsprechende Fragestellung eigenständig zu bearbeiten • für die erfolgreiche Bearbeitung der Thematik relevante Literatur auszuwählen und anzuwenden • eigene Messungen und Datenerhebungen mittels passender Verfahren durchzuführen • selbsterhobene Daten und Messwerte wissenschaftlich zu bearbeiten und auszuwerten • die wissenschaftlichen Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Ausarbeitung als auch mündlich in Form eines Vortrages darzustellen und in kritischer Diskussion zu verteidigen | |

↑