

# **Modulhandbuch**

## **Bachelorstudiengang Maschinenbau**

# Inhaltsverzeichnis

Analytische Festigkeitsnachweise .....	4
Chemie.....	7
Einführung in die Berufsbildungspraxis.....	10
Einführung in die Berufspädagogik .....	14
Elektrische Maschinen 1.....	18
Elektrische Maschinen 2.....	22
Elektrische Maschinen Labor.....	26
Elektromobilität.....	30
Elektrotechnik 1.....	33
Elektrotechnik 2.....	37
Fachdokumentation .....	41
Fahrzeugelektronik.....	45
Fertigungstechnik 1 .....	49
Fertigungstechnik 2 .....	52
Finite-Elemente-Methode 1 .....	55
Finite-Elemente-Methode 2 .....	58
Fluidtechnik .....	61
Informatik.....	64
Konstruktion 1 .....	67
Konstruktion 2 .....	70
Kraft- und Arbeitsmaschinen.....	73
Kunststoffkonstruktion.....	76
Leistungselektronik 1.....	79
Maschinendynamik .....	83
Maschinenelemente.....	86
Mathematik 1 .....	89
Mathematik 2 .....	92
Mathematik 3 .....	95
Mechanische Verfahrenstechnik 1 .....	98
Mechanische Verfahrenstechnik 2 .....	101
Mechatronische Systeme im Maschinenbau .....	104
Mobile Energiespeicher.....	107

Numerische Berechnung technischer Systeme.....	111
Perspektiven der Berufspädagogik.....	115
Physik.....	119
Produktionsmanagement.....	122
Produktionstechnik für Fahrzeuge und Antriebe .....	125
Projekt AEM.....	128
Projekt AKM.....	131
Projekt in der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik .....	134
Projekt in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik.....	137
Prozessmesstechnik.....	140
Qualitätsmanagement.....	144
Regelungstechnik .....	147
Regelungstechnik 2 / Leistungselektronik 2.....	151
Schweißtechnik.....	155
Sicherheitsmanagement.....	158
Simulationsbasierte Auslegung elektrischer Maschinen / NVH.....	161
Strömungsmechanik.....	165
Studienarbeit .....	168
Technische Mechanik 1 .....	171
Technische Mechanik 2 .....	174
Technische Mechanik 3 .....	177
Thermische Verfahrenstechnik 1.....	180
Thermische Verfahrenstechnik 2.....	184
Thermodynamik .....	187
Wärme- und Stoffübertragung.....	190
Werkstofftechnik.....	193
Werkzeugmaschinen .....	196

# Analytische Festigkeitsnachweise

## Übersicht

Modulbezeichnung		Analytische Festigkeitsnachweise		
Modulkürzel		ANFE		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Im Rahmen dieses Moduls wird die analytische Nachweisführung für Bauteile und deren Verbindungen behandelt. Die Studierenden lernen zu diesem Zweck verschiedene, im Maschinenbau übliche Regelwerke kennen und sie anzuwenden.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV TM 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frithjof Marten <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten</a>
Anmeldung über	StudIP

**Inhalte**

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Kurses sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... verschiedene Regelwerke für Nachweise von Maschinenbauteilen zu benennen</li> <li>• ... Nachweisverfahren für maschinenbauliche Komponenten und Verbindungen zu beschreiben</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... unterschiedliche Regelwerke für die Nachweisführung von maschinenbaulichen Komponenten und Verbindungen anzuwenden</li> <li>• ... unterschiedliche Nachweise zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Bauteilen durchzuführen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... prüffähige Nachweise für maschinenbauliche Komponenten zu erstellen</li> <li>• ... die Auslastung von Maschinenbauteilen zu bewerten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nachweise für Schraubenverbindungen nach VDI 2230-1</li> <li>2. Nachweise für Schweißverbindungen nach IIW-Empfehlungen</li> <li>3. Nachweise für Bauteile und Schweißverbindungen nach FKM-Richtlinie</li> </ol>

Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. 7., überarbeitete Ausgabe. Forschungskuratorium Maschinenbau, 2020.</li> <li>• Hobbacher, A.F.: Recommendations for fatigue design of welded joints and components. Second edition. International Institute for welding. Springer, 2019.</li> <li>• VDI 2230 Blatt 1: Systematische Berechnung hochbeanspruchter Schraubenverbindungen – Zylindrische Einschraubenverbindungen. Verein Deutscher Ingenieure e.V.. November 2015.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Chemie

## Übersicht

Modulbezeichnung		Chemie		
Modulkürzel		CHEM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Im Modul Chemie werden die Grundlagen für das Verständnis von chemischen Stoffeigenschaften und der chemischen Umwandlung von Stoffen gelegt.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
2	2,5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	30	45
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>		

Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (60)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Hinrich Uellendahl <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/uellendahl">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/uellendahl</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i>          Sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können den Atom- und Molekülaufbau von Materie und die darauf zurückführenden Stoffeigenschaften beschreiben.</li> <li>• verstehen die Einordnung der chemischen Elemente in das Periodensystem der Elemente (PSE).</li> <li>• kennen die wesentlichen Elemente und Reaktionen in der anorganischen und organischen Chemie.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i>          Sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen sich der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Chemie, um chemische Reaktionsgleichungen aufzustellen und stöchiometrische Berechnungen durchzuführen.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i>          Sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können für den Maschinenbau relevante chemische Stoffeigenschaften und Prozesse beschreiben.</li> <li>• erkennen die Bedeutung der Chemie für Produktionsprozesse.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atomaufbau</li> <li>2. Das Periodensystem der Elemente (PSE)</li> <li>3. Die chemische Bindung</li> <li>4. Stoffgemische, physikalische und chemische</li> </ol>

	Trennverfahren 5. Chemische Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie 6. Energieaustausch bei chem. Reaktionen, Enthalpie, Entropie 7. Säure-Base-Reaktionen 8. Redox-Reaktionen, Elektrochemie 9. Grundlagen der Organischen Chemie 10. Treibstoffe, Kunststoffe, Schmierstoffe
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	Mortimer, C.E., Müller, U.: Chemie – Das Basiswissen der Chemie. Thieme Verlag, 12. Auflage 2015 oder neuer
Ausrüstung und Kosten	Periodensystem der Elemente
Letzte Aktualisierung	14.03.2024

# Einführung in die Berufsbildungspraxis

## Übersicht

Modulbezeichnung		Einführung in die Berufsbildungspraxis		
Modulkürzel		EBP		
Fachbereich/Abteilung		Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), Europa Universität Flensburg		
Kurzbeschreibung		Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Funktionen und Rollen der beteiligten Lernorte der Berufsbildungspraxis zu analysieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Lernortkooperation zu diskutieren.		
<b>Semesterwochen- stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs- punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Art der Lehr- veranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		S	30	60
		Gesamt (Zeitstunden)	30	60
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP (Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Teilnahme an drei Exkursionen zu den Lernorten der beruflichen Bildung (zeitkompensiert)
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.Torben Karges <a href="https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut">https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie lernen die Lernorte der Berufsbildungspraxis (Berufsbildende Schule, Betrieb, überbetriebliche Ausbildungsstätte) kennen.</li> <li>• Sie unterscheiden die Besonderheiten verschiedener Lernorte und die Qualifikationen des Lehrpersonals. Dazu gehören auch Lerninhalte und Methoden in der Berufsbildungspraxis an den unterschiedlichen Lernorten, die Ausstattungen der Lernorte, die Kooperationen der Lernorte sowie verschiedene Vermittlungsformen für Theorie und Praxis.</li> <li>• Sie lernen unterschiedliche Ausbildungsformen in der handwerklichen und industriell geprägten Berufsausbildung kennen und können diese vor dem Hintergrund von beruflichen Kompetenzentwicklungsprozessen einordnen.</li> <li>• Sie können die Bedeutung unterschiedlicher Ausbildungsformen in Industrie und Handwerk sowie von Ausstattungskonzeptionen der Lernorte nennen.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>Funktionen und Rollen der beteiligten Lernorte der Berufsbildungspraxis zu analysieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können dazu Möglichkeiten und Grenzen der Lernortkooperation diskutieren und sind in der Lage, diese in den Zusammenhang mit den Qualifikationen des Lehrpersonals und weiteren Bedingungsfaktoren zu stellen.</li> <li>• Sie können Lerninhalte und Methoden identifizieren, die in der Berufsbildungspraxis von Bedeutung sind und deren Wirkung auf die Entfaltung beruflicher Handlungskompetenz reflektieren.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie lernen eine Erkundung systematisch vorzubereiten (u. a. Fragenkatalog entwickeln), durchzuführen (u. a. Befragung durchführen) und nachzubereiten (Dokumentation erstellen).</li> <li>• Sie erarbeiten kollaborativ eine gemeinsame Dokumentation in Kleingruppen zu den jeweiligen Lernorten und stimmen die Erstellung der Gesamtdokumentation untereinander ab.</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lernorte der Berufsbildungspraxis und deren Kooperation</li> <li>2. Qualifikationen des Lehrpersonals</li> <li>3. Lerninhalte, Medien und Ausstattungen der Lernorte</li> <li>4. Unterschiedliche Ausbildungsformen in der handwerklichen und industriell geprägten Berufsausbildung</li> <li>5. Vermittlungsformen für Theorie und Praxis</li> </ol>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
<p>Lernmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pahl, J.-P.: Berufsbildung und Berufsbildungssystem. Darstellung und Untersuchung nicht-akademischer und akademischer Lernbereiche. Bielefeld, W. Bertelsmann, 2014.</li> <li>• Schanz, H.: Institutionen der Berufsbildung. Vielfalt in Gestaltungsformen und Entwicklung. Baltmannsweiler, Schneider., 2006.</li> </ul>
<p>Ausrüstung und Kosten</p>	<p>Kosten für die Exkursionen fallen i.d.R. nicht an, wenn das Semesterticket genutzt werden kann.</p>

Letzte Aktualisierung	25.03.2024
-----------------------	------------

# Einführung in die Berufspädagogik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Einführung in die Berufspädagogik		
Modulkürzel		EINPB		
Fachbereich/Abteilung		Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), Europa-Universität Flensburg		
Kurzbeschreibung		Die Studierenden erlangen erste Einblicke in berufspädagogische Denk- und Handlungsweisen. Dazu lernen sie Grundlegendes zur beruflichen Bildung kennen, insbesondere Termini, rechtliche Grundlagen und fundamentale berufsbildungswissenschaftliche Theorien sowie wichtige Ergebnisse aus der Forschung. Mit der Lehrveranstaltung soll die Weite eines möglichen berufspädagogischen Tätigkeitsfeldes aufgezeigt werden.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	15	30
		Ü	15	30
		Gesamt (Zeitstunden)	30	60
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	In der Lehrveranstaltung, die eine Vorlesung mit seminaristischen Anteilen darstellt, sind zuweilen in Einzel- oder Kleingruppenarbeit zu erledigende kleinere Studienaufgaben integriert, deren Ergebnisse von den Studierenden – oft kurz – präsentiert werden. Die Leistungsüberprüfung erfolgt dann über die Klausur als Prüfungsform.
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Volkmar Herkner <a href="https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut">https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Sie haben Kenntnisse über...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Termini, rechtliche Grundlagen und fundamentale Theorien der Berufspädagogik</li> <li>• Berufsbildungssystem und Machtverhältnisse</li> <li>• individuelle und soziale Aspekte beruflichen Lernens</li> </ul> <p><i>Sie haben Fertigkeiten zu...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen einfacher individueller und gesellschaftlicher Zusammenhänge im Kontext beruflicher Bildung</li> <li>• Erkennen von Machtverhältnissen und Machtstrukturen, speziell des Berufsbildungssystems</li> <li>• Beschaffen und Bewerten von (geeigneten) Informationen zur beruflichen Bildung</li> </ul> <p><i>Sie haben Kompetenzen, die Sie...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• befähigt und willig, sich mit grundlegenden</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>berufspädagogischen Fragestellungen sowohl aus Berufsbildungspolitik als auch Berufsbildungspraxis zielorientiert auseinandersetzen zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• befähigt und willig, sich zumindest im Ansatz berufsbildungswissenschaftlichen Fragestellungen zuzuwenden und ggf. erste Bewertungen zur Zweckmäßigkeit von Vorgehensweisen vorzunehmen</li> <li>• befähigt und willig, grundlegende berufspädagogische Termini korrekt zu nutzen und auf deren korrekte Verwendung hinzuwirken</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbildung im Schnittpunkt von gesellschaftlichen, ökonomischen, qualifikatorischen und individuellen Interessen</li> <li>2. Berufspädagogik im Spannungsfeld unterschiedlicher Wissenschaften: Psychologie (insbesondere Entwicklungs- und Arbeitspsychologie), Soziologie (insbesondere Industriesoziologie), Ökonomie (insbesondere Bildungsökonomie), Allgemeine Pädagogik (historische und empirische Bildungsforschung)</li> <li>3. Berufsbildung und Persönlichkeitsentwicklung</li> <li>4. Berufsbildungsplanung und Qualifikationsentwicklung</li> <li>5. historische Entwicklung der Berufsbildung</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> selbstgesteuert (independent-learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnold, R.; Gonon, P.: Einführung in die Berufspädagogik. Opladen/Bloomfield Hills, 2006.</li> <li>• Arnold, R.; Lipsmeier, A.; Rohs, M.: Handbuch Berufsbildung. 3. Auflage, Springer, 2020.</li> <li>• Herkner, V.; Pahl, J.-P.: Entwicklung gewerblich-technischer Schulen ohne Theoriekonzepte? In: lernen &amp; lehren, 23. Jg., Heft 91, S. 133-137, 2008.</li> <li>• Herkner, V.; Pahl, J.-P.: Vorüberlegungen zu einer Allgemeinen Theorie der Berufe. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 110. Band, Heft 1, S. 98-113, 2014.</li> <li>• Nickolaus, R.; Pätzold, G.; Reinisch, H.; Tramm, T.: Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. UTB Kleinkhardt, 2010.</li> <li>• Pahl, J.-P.; Herkner, V.: Handbuch Berufsforschung. wbv, 2013.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pätzold, G.; Busian, A.; von der Burg, J.: Europäische Herausforderungen und Potenziale der Qualifikationsforschung in der beruflichen Bildung. Wirtschaftspädagogisches Forum, herausgegeben von D. Euler und P. F. E. Sloane, Band 35, Paderborn, 2007.</li> <li>• Schütte, F.: Berufserziehung – Jugendbildung. Fünfzehn berufspädagogische Vorlesungen. Franz Steiner Verlag, 2022.</li> <li>• Seifried, J.; Bonz, B.: Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Handlungsfelder und Grundprobleme. Berufsbildung konkret, Band 12, Schneider Verlag, 2015.</li> <li>• Spöttl, G.: Das Duale System der Berufsausbildung als Leitmodell. Struktur, Organisation und Perspektiven der Entwicklung und europäische Einflüsse. Peter Lang Edition, 2016.</li> <li>• Wilbers, K.: Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Schulische und betriebliche Lernwelten erkunden. epubli, 2020.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	22.03.2024

# Elektrische Maschinen 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektrische Maschinen 1		
Modulkürzel		EMA1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Das Modul vermittelt den grundlegenden Aufbau und die Funktion elektrischer Maschinen. Die wichtigsten Typen elektrischer Maschinen werden vorgestellt, modelliert und vereinfachte Berechnungen im stationären Betrieb bei unterschiedlichen Lasten angestellt. Ergänzend wird die fachspezifische Nomenklatur vermittelt.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	24	36
		Ü	6	9
		Gesamt (Zeitstunden)	30	45
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrotechnik 1-2 und Mathematik 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (90)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>hinsichtlich Kenntnissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... elektrische Maschinen anhand ihres konstruktiven Aufbaus zu erkennen und zu beschreiben</li> <li>• ... die Standardtypen elektrischer Maschinen anhand der entsprechenden elektrischen Ersatzschaltbilder beschreiben zu können</li> <li>• ... das stationäre Betriebsverhalten der unterschiedlichen elektrischen Maschinen zu erläutern</li> <li>• ... die fachspezifische Nomenklatur zu beherrschen</li> </ul> <p><i>hinsichtlich Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Grundlagen der Elektrotechnik zur Beschreibung elektromagnetischer Energiewandler anzuwenden</li> <li>• ... das Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen durch einfache Modelle mit konzentrierten Bauelementen darzustellen und so weit zu abstrahieren, dass sie die Modelle problemspezifisch auf einen konkreten Anwendungsfall anpassen können</li> <li>• ... technisch zulässige Vereinfachungen vorzunehmen</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>und, falls erforderlich, wichtige physikalische Effekte durch Erweiterung der bekannten Modelle zu berücksichtigen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... einfache Berechnungen zum Betriebsverhalten elektrischer Maschinen im stationären Betrieb durchzuführen</li> </ul> <p><i>hinsichtlich Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eigene Sichtweisen und Ansätze zu begründen</li> <li>• ... sich anhand des entsprechenden Fachvokabulars mit anderen Fachleuten auszutauschen</li> <li>• ... auf der Grundlage eines praktischen Anforderungskatalogs durch die Anwendung der erlernten Inhalte und Vorgehensweisen problemspezifische Lösungen in der Antriebstechnik zu erarbeiten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der elektrischen und mechanischen Antriebstechnik</li> <li>2. Gleichstrommaschinen und DC-Antriebstechnik</li> <li>3. Transformatoren für Wechsel- und Drehstrom</li> <li>4. Allgemeine Eigenschaften von Drehfeldmaschinen</li> <li>5. Grundlagen der Drehstrom-Asynchronmaschinen</li> <li>6. Grundlagen der Drehstrom-Synchronmaschinen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen. Springer Vieweg, 2. Aufl. 2018.</li> <li>• Bolte, E.: Elektrische Maschinen: Grundlagen. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2018.</li> <li>• Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag, 18. Aufl., 2021.</li> <li>• Hagl, R.: Elektrische Antriebstechnik. Hanser Verlag, 2. Aufl., 2015.</li> <li>• Müller, G.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Band 1). Wiley-VCH, 10. Aufl., 2014.</li> <li>• Schröder, D.: Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Vieweg, 7. Aufl., 2021.</li> <li>• Seinsch, H. O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe. Teuber Verlag, 3. Aufl., 1993.</li> </ul>

## Selbstbericht Studiengang Maschinenbau, Anhang A6

---

Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	27.02.2024

# Elektrische Maschinen 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektrische Maschinen 2		
Modulkürzel		EMA2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul werden der Projektierungsprozess elektrischer Maschinen sowie die hierfür relevanten Einflussgrößen vermittelt. Zudem vertieft dieses Modul die bereits bekannten grundlegenden Kenntnisse über Synchron- und Asynchronmaschinen um spezifische Einsichten in deren Betriebsverhalten im gesamten Antriebssystem.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	30	60
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrische Maschinen 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Einflussgrößen auf die Projektierung von elektrischen Antriebssystemen zu kennen</li> <li>• ... Normen, Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen zu nennen</li> <li>• ... Entwärmungskonzepte für elektrische Maschinen zu erläutern</li> <li>• ... die unterschiedlichen Typen von Synchronmaschinen zu kategorisieren</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die unterschiedlichen Antriebssysteme mit Synchronmaschinen zu diskutieren</li> <li>• ... elektrische Antriebssysteme zu analysieren, zu modellieren und Berechnungen im stationären Betrieb durchzuführen</li> <li>• ... eine Synchronmaschine für eine bestimmte Applikation bedarfsgerecht auszuwählen</li> <li>• ... den Aufbau und die Funktion von Synchronmaschinen</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>zu skizzieren und zu untersuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die verschiedenen Anteile der Drehmomentbildung bei Schenkelpol-Synchronmaschinen zu differenzieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... geeignete elektrische Antriebe für vorgegebene Applikationen zu selektieren und Ihre Wahl zu begründen</li> <li>• ... selbständig Argumente in der Fachdiskussion zu erläutern und diese selbstkritisch zu hinterfragen</li> <li>• ... einfache Antriebssysteme zu evaluieren und zu klassifizieren</li> <li>• ... Antriebslösungen aus einem vorhandenen Baukastensystem zusammenzustellen und zu projektieren</li> <li>• ... anhand einfacher Messungen die Funktionsfähigkeit von elektrischen Maschinen zu prüfen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektierung von elektrischen Antriebssystemen</li> <li>2. Normen, Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen</li> <li>3. Erwärmung und Kühlung elektrischer Maschinen</li> <li>4. Aufbau, Modellierung und stationäres Betriebsverhalten von Vollpol-Synchronmaschinen</li> <li>5. Aufbau, Modellierung und stationäres Betriebsverhalten von Schenkelpol-Synchronmaschinen</li> <li>6. Drehzahlveränderbare Antriebe mit Synchronmotoren</li> <li>7. Frequenzgesteuerte Synchronmaschinen</li> <li>8. Stromrichtermotor</li> <li>9. Feldorientiert betriebene Synchronmaschine</li> </ol>
Lehrmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
Lernmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen. Springer Vieweg, 2. Aufl. 2018.</li> <li>• Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag, 18. Aufl., 2021.</li> <li>• Hagl, R.: Elektrische Antriebstechnik. Hanser Verlag, 2. Aufl., 2015.</li> <li>• Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe. Springer Vieweg, 5. Aufl., 2017.</li> <li>• Nürnberg, W.: Die Prüfung elektrischer Maschinen.</li> </ul>

	<p>Springer Verlag, 7. Aufl., 2001.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schröder, D.: Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Vieweg, 7. Aufl., 2021.</li> <li>• Spring, E.: Elektrische Maschinen. Springer Verlag, 3. Aufl., 2009.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	28.02.2024

# Elektrische Maschinen Labor

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektrische Maschinen Labor		
Modulkürzel		EMA Lab		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul wird praktisches Know-how im Umfeld der elektrischen Maschinen anhand von Laborversuchen vermittelt. Der Fokus liegt auf dem stationären Betriebsverhalten der Maschinen. Zusätzlich werden geregelte Antriebssysteme untersucht, welche aus der rotierenden Maschine selbst und einem zugehörigen Frequenzumrichter bestehen. Anhand einiger Laborversuche lässt sich zudem der drehzahlvariable und der lagegeregelte Betrieb der Maschinen mit direktem Prozessbezug studieren.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		L	60	90
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrische Maschinen 1		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	SP (Arb & FG)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... das typische Betriebsverhalten von unterschiedlichen elektrischen Maschinen im stationären Betrieb zu kennen</li> <li>• ... Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen in der Praxis zu erkennen</li> <li>• ... typische Kennlinien von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen darzustellen und erläutern zu können</li> <li>• ... zu erklären, wie elektrische und mechanische Größen an elektrischen Maschinen sachgerecht gemessen werden</li> <li>• ... die einzelnen Komponenten eines elektrischen Antriebssystems zu identifizieren und deren Funktionsweise zu beschreiben</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... elektrische Drehstrommaschinen fachgerecht anzuschließen und in Betrieb zu nehmen</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eigenständig einfache Messungen (Leerlauf, Kurzschluss, Bemessungsbetrieb) an elektrischen Maschinen durchzuführen</li> <li>• ... selbständig einfache messtechnische Untersuchungen an elektrischen Maschinen zu planen und den zugehörigen Messaufbau zu entwerfen</li> <li>• ... anhand einfacher Messungen die Funktionsfähigkeit von elektrischen Maschinen zu überprüfen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... in einem kleinen Team zielführend und zeiteffizient praktisch zusammenzuarbeiten</li> <li>• ... mit Kolleginnen und Kollegen technische Fragestellungen zu erörtern und Problemlösungen vor Ort zu erarbeiten</li> <li>• ... theoretisch erlerntes Wissen und analytische Fähigkeiten auf praktische Probleme anzuwenden</li> <li>• ... bestehende Sicherheitsvorschriften im Laborumfeld konsequent umzusetzen, um ein sicheres Arbeitsumfeld für das gesamte Team zu gewährleisten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetisches Feld im Luftspalt einer Gleichstrommaschine</li> <li>2. Fremderregte Gleichstrommaschine</li> <li>3. Drehstrom-Asynchronmaschine</li> <li>4. Elektrisch erregte Drehstrom-Synchronmaschine</li> <li>5. Asynchronmaschine am Frequenzumrichter</li> <li>6. Permanentmagneterregte Synchronmaschine am Frequenzumrichter</li> <li>7. Erstinbetriebnahme eines drehzahlveränderlichen Antriebssystems</li> <li>8. Parametrierung und -optimierung eines lagegeregelten Antriebssystems</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagl, R.: Elektrische Antriebstechnik. Hanser Verlag, 2. Aufl., 2015.</li> <li>• Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag, 18. Aufl., 2021.</li> <li>• Schröder, D.: Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Vieweg, 7. Aufl. 2021.</li> <li>• Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe:</li> </ul>

	<p>Grundlagen. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, G.: Grundlagen elektrischer Maschinen (Band 1). Wiley VCH, 10. Aufl., 2014.</li> <li>• Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer Vieweg, 5. Aufl., 2017.</li> <li>• Spring, E.: Elektrische Maschinen. Springer Verlag, 3. Aufl., 2009.</li> <li>• Nürnberg, W.: Die Prüfung elektrischer Maschinen. Springer Verlag, 7. Aufl., 2001.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.03.2024

# Elektromobilität

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektromobilität		
Modulkürzel		EMOB		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dieses Modul vermittelt ein umfassendes Verständnis der Elektromobilität: von den vielfältigen Anwendungsfällen über die Konzepte der existierenden technischen Lösungen bis hin zu Netzintegration, Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen, aktuellen Trends und in Entwicklung befindlichen Technologien.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrotechnik 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (Votr & FG)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Michael Harmel
Anmeldung über	Stud.IP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die aktuelle und zukünftige Rolle der Elektromobilität, sowie die verschiedenen Treiber für die Entwicklung der Elektromobilität zu erläutern</li> <li>• ... typische Anwendungsfälle für Elektrofahrzeuge einschließlich der resultierenden Anforderungen an diese zu beschreiben</li> <li>• ... die Varianten und Kombinationen von Antriebs- und Energiespeicherkonzepten für Elektrofahrzeuge zu beschreiben</li> <li>• ... die Grundkonzepte und Anforderungen bezüglich der Ladetechnologie und Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge zu erklären</li> <li>• ... Umwelt und Nachhaltigkeitsaspekte der genutzten Technologien zu überblicken</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Antriebs- und Energiespeicherkonzepte für</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>Elektromobilitätslösungen im Kontext eines konkreten Anwendungsfalles zu bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... grundlegende Berechnungen zur Auslegung eines elektrischen Antriebsstrangs oder Energiespeichersystems für Elektrofahrzeuge durchzuführen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... eine integrale Betrachtung und Bewertung technischer Fragestellungen im Applikationskontext durchzuführen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Übersicht Elektromobilität</li> <li>Nutzungsszenarien und Fahrzeugtypen</li> <li>Mobile Energiespeicherlösungen für Elektromobilitätsanwendungen</li> <li>Fahrzeugstruktur: vollelektrische Fahrzeuge und Hybrid-Varianten</li> <li>Elektrischer Antriebsstrang: Anforderungen, Typen von elektrischen Maschinen, Stromrichter, Rekuperation</li> <li>Batterieelektrische Fahrzeuge: Ladetechnologie, Ladeinfrastruktur und Netzintegration</li> <li>Ökonomische und regulatorische Aspekte, Verbreitung, Marktentwicklungen</li> <li>Nachhaltigkeit Emissionen: Batterien (Ressourcen, Umnutzung, Refurbishing, Recycling), Treibhausgasemissionen, Permanentmagnete (Förderung, Wiederverwendung, Recycling)</li> <li>Aktuelle Trends und Herausforderungen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kampker, A.; Heimes, H. H.: Elektromobilität: Grundlagen einer Fortschrittstechnologie. Springer, 3. Aufl., 2023.</li> <li>Ehsani, M.; Gao, Y.; Longo, S.; Ebrahimi, K.: Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles. CRC Press, 3. Aufl. 2018.</li> <li>Tschöke, H.; Gutzmer, P.; Pfund, T.: Elektrifizierung des Antriebsstrangs: Grundlagen - vom Mikro-Hybrid zum vollelektrischen Antrieb. Springer Vieweg, 2019.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	15.03.2024

# Elektrotechnik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektrotechnik 1		
Modulkürzel		ET1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Erste Grundlagen der Elektrotechnik: Gleichstromkreise, elektrisches Feld, Kondensatoren		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Schulwissen Mathematik, Physik		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>		

Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. F. Hinrichsen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Ihnen die Grundlagen der Gleichstromtechnik und des elektrischen Feldes bekannt.</li> <li>• Sie kennen die Grundgrößen der Elektrotechnik.</li> <li>• Sie kennen das elektrische Strömungsfeld und das elektrostatische Feld.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie nutzen das Ohmsche Gesetz und die Kirchhoffschen Regeln für einfache Schaltberechnungen.</li> <li>• Sie können Schaltbilder lesen und erstellen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, komplexe Gleichstromschaltungen systematisch zu vereinfachen.</li> <li>• Sie können parallel und in Reihe geschaltete Widerstände oder Quellen zusammenfassen, Strom- und Spannungsquellen ineinander umformen sowie Stern- und Dreieckschaltungen ineinander umwandeln.</li> <li>• Sie beherrschen die folgenden Analysemethoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rekursion</li> <li>○ Überlagerungssatz</li> <li>○ Analyseverfahren mit Ersatzquellen</li> <li>○ Maschenstromverfahren</li> <li>○ Knotenpotentialverfahren</li> </ul> </li> <li>• Sie unterscheiden das elektrische Strömungsfeld vom elektrostatischen Feld und beherrschen einfache Berechnungen in symmetrischen Feldern (Energie, Kraft).</li> <li>• Sie können die Kapazität von einfachen geometrischen Anordnungen berechnen.</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die Strom- und Spannungsverläufe sowie Ladungszustände von geschalteten Kondensatoren ermitteln und darstellen.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie lernen die Größen Leistung, Energie und Wirkungsgrad am Beispiel elektrotechnischer Fragestellungen kennen und können diese auf andere übertragen.</li> <li>• Sie können komplexe Probleme in Teilaufgaben zerlegen und sind in der Lage, verschiedene Lösungsmethoden auf ihre Eignung hin einzuordnen.</li> <li>• Sie kennen grundlegende Feldbegriffe und wissen, wie sie unterschiedliche Koordinatensysteme zur Vereinfachung Ihrer Berechnungen nutzen können.</li> <li>• Sie können die Integralrechnung mit einheitenbehafteten Größen durchführen.</li> <li>• Sie sind mit den wichtigsten Begriffen und Größen der Elektrotechnik vertraut und können damit Zusammenhänge schildern und Fachleute verstehen.</li> <li>• Sie können sich selbst zusätzliche geeignete Übungsaufgaben beschaffen und allein oder in Gruppen zu lösen.</li> </ul>
Inhalte	Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Quellen, Messen elektrischer Größen, Netzwerkanalyse, Nichtlineare Widerstände, el. Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, Kapazitätsberechnung, Schalten von Kondensatoren
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik: Das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester. 17. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2017.</li> <li>• Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik: Mit Lösungen und ausführlichen Lösungswegen. 17. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2017.</li> <li>• Harriehausen, T.; Schwarzenau, D.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. 23. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013.</li> <li>• Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. 9. durchges. Aufl., VDE-Verlag, Berlin, Offenbach, 2016.</li> <li>• Vömel, M.; Zastrow, D.: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1: Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Mit</li> </ul>

	<p>strukturiertem Kernwissen, Lösungsstrategien und – methoden. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 11. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li><li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure - Klausurenrechnen: Aufgaben mit ausführlichen Lösungen. 7. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li></ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Elektrotechnik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Elektrotechnik 2		
Modulkürzel		ET2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Erweiterte Grundlagen der Elektrotechnik: Wechselstromkreise, magnetisches Feld, Transformatoren		
Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungs- punkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
6	7,5	Art der Lehr- veranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	90	135
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Schulwissen Mathematik + Physik sowie Teilnahme an LV      Elektrotechnik 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. F. Hinrichsen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Ihnen die Grundlagen und Grundgleichungen des magnetischen Feldes und des magnetischen Kreises bekannt.</li> <li>• Sie kennen die Lorentzkraft, die Lenz'sche Regel und das Induktionsgesetz.</li> <li>• Sie kennen die mathematischen Beschreibungsmöglichkeiten für periodische Wechselgrößen einschließlich der Zeigerdarstellung und der komplexen Wechselstromrechnung.</li> <li>• Sie kennen die Funktionsweise und Eigenschaften von Einphasentransformatoren.</li> <li>• Sie sind mit den Grundbegriffen der Drehstromtechnik vertraut.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie nutzen das Ohmsche Gesetz des magn. Kreises und die Kirchhoffschen Regeln für einfache Magnetkreisberechnungen.</li> <li>• Sie können die Induktivität, sowie Kräfte und Feldenergie einfacher Anordnungen berechnen.</li> <li>• Sie können das Induktionsgesetz auf einfache Anordnungen anwenden und die Lorentzkraft in Richtung und Betrag bestimmen, um z. B. die Hall-Spannung zu ermitteln.</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie beherrschen die Analyse von Wechselstromschaltungen aus Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten grafisch und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung.</li> <li>• Sie können dabei die Eigenschaften von Drosseln und Transformatoren durch Verwendung von Ersatzschaltbildern berücksichtigen.</li> <li>• Sie können die o. g. Methoden auch auf symmetrische und unsymmetrische Drehstromsysteme und -lasten anwenden.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können komplexe Probleme in Teilaufgaben zerlegen und sind in der Lage verschiedene Lösungsmethoden auf ihre Eignung hin einzuordnen.</li> <li>• Sie können die komplexe Rechnung mit einheitenbehafteten Größen durchführen.</li> <li>• Sie können elektrische Schaltungen aufbauen, Fehler finden und beheben. Sie können elektrische Gleich- und Wechselgrößen messen und die Ergebnisse bewerten.</li> <li>• Sie lernen die Arbeit in Zweiergruppen. Arbeitsschutz, Ordnung am Arbeitsplatz und den verantwortungsvollen Umgang mit Geräten und Anlagen.</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetische Feldgrößen und magnetischer Kreis</li> <li>2. Induktionsgesetz, Selbst- und Gegeninduktivität</li> <li>3. Kräfte im magnetischen Feld</li> <li>4. Wechselstromkreise, komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>5. Prinzip des Einphasentransformators</li> <li>6. 3-Phasensystem: Grundsaltungen, Leistung</li> </ol>
<p>Lehrmodus</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
<p>Lernmodus</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik: Das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester. 17. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2017.</li> <li>• Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik: Mit Lösungen und ausführlichen Lösungswegen. 17. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2017.</li> <li>• Harriehausen, T.; Schwarzenau, D.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. 23. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. 9. durchges. Aufl., VDE-Verlag, Berlin, Offenbach, 2016.</li> <li>• Vömel, M.; Zastrow, D.: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1: Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Mit strukturiertem Kernwissen, Lösungsstrategien und -methoden. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016.</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 2: 2Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 10. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure - Klausurenrechnen: Aufgaben mit ausführlichen Lösungen. 7. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	01.03.2024

# Fachdokumentation

## Übersicht

Modulbezeichnung		Fachdokumentation		
Modulkürzel		FACH		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung				
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
2	2,5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	24	36
		Ü	6	9
		Gesamt (Zeitstunden)	30	45
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Qualitätsmanagement		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>		

Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	SP (Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Dr. phil. Marion Wittkowsky <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/wittkowsky">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/wittkowsky</a>  Dipl.-Technikübersetzer Sascha Heimann <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/heimann">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/heimann</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... den Begriff der Technischen Dokumentation (TD) zu definieren</li> <li>• ... den standardisierten Aufbau Technischer Dokumentation in Bezug auf den Produktlebenszyklus nachzuvollziehen</li> <li>• ... sicherheitsrelevante und gesetzliche Inhalte im Kontext der TD zu bestimmen</li> <li>• ... den Stellenwert von TD und von der Arbeit technischer Redakteure (TR) zu beschreiben</li> <li>• ... wichtige Richtlinien und Normen im Zusammenhang mit TD aufzuzählen</li> <li>• ... als angehende Ingenieure als Informationsquellen für die Technische Redaktion zu fungieren</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Grundlagen der TD bzgl. notwendiger Arbeitsprozesse und Zuständigkeiten anzuwenden</li> <li>• ... grundlegendes Wissen auf typische Redaktionsprozesse in Unternehmen zu übertragen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... normen- und rechtskonforme, qualitativ hochwertige</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>TD im Maschinenbau anzuwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... bei der Erstellung von Sicherheitshinweisen und Risikobeurteilungen zu assistieren</li> <li>• ... Wege für eine sensibilisierte Zusammenarbeit zwischen Ingenieur und TR zu generieren</li> <li>• ... nach Möglichkeit Ausblick auf die Usability von Maschinen bzw. zugehöriger TD in Ihre Arbeit zu integrieren</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandteile von Technischer Dokumentation kennenlernen und produzieren.</li> <li>2. Anwendung von Sprache und anderen Medien zur Erstellung/Ausgabe Technischer Dokumentationen</li> <li>3. Ingenieure als Informationslieferanten - Kommunikation mit Technischen Redakteuren.</li> <li>4. Normen, Warnhinweise und Risikobeurteilung.</li> <li>5. Überprüfen der Qualität Technischer Dokumentation.</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumert, A.: Interviews in der Recherche: Redaktionelle Gespräche zur Informationsbeschaffung. 2., überarb. und erw. Aufl., Springer VS, 2012.</li> <li>• Drewer, P.; Ziegler, W.: Technische Dokumentation. Eine Einführung in die übersetzungsgerechte Texterstellung und in das Content-Management. 2., überarbeitete und aktualisierte Aufl. 2014. Würzburg: Vogel, 2011.</li> <li>• Grupp, J.: Handbuch technische Dokumentation. Produktinformationen rechtskonform aufbereiten, wirtschaftlich erstellen, verständlich kommunizieren. Hanser, 2008.</li> <li>• Hoffmann, W.; Hölscher, B. G.; Thiele, U.: Handbuch für Technische Autoren und Redakteure: Produktinformation und Dokumentation im Multimedia-Zeitalter. Publicis Corporate Publ., 2002.</li> <li>• Juhl, D.: Technische Dokumentation. Praktische Anleitungen und Beispiele. 3. Aufl., Springer Vieweg, 2015.</li> <li>• Rothkegel, A.: Technikkommunikation. Produkte, Texte, Bilder. (UTB 3214.) Wien: Huter &amp; Roth / Konstanz: UVK</li> </ul>

	<p>Verlagsgesellschaft 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schubert, K.: Wissen, Sprache, Medium, Arbeit. Ein integratives Modell der ein- und mehrsprachigen Fachkommunikation. (Forum für Fachsprachenforschung 76.) Tübingen: Narr, 2007.</li><li>• Verordnung (EU) 2023/1230 über Maschinen.</li><li>• DIN EN 82079-1: Erstellen von Gebrauchsanleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung.</li><li>• DIN EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen.</li></ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.04.2024

# Fahrzeugelektronik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Fahrzeugelektronik		
Modulkürzel		FZE		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul werden anwendungsbezogene Grundlagen zur Fahrzeugelektronik vermittelt. Zunächst werden die grundlegenden Elektronikkomponenten vorgestellt. Anschließend werden die Themen Vernetzung und Kommunikation von Sensor- und Aktor-Systemen näher beleuchtet. Abschließend werden die Bereiche Diagnose im Fahrzeug sowie Zuverlässigkeit und Sicherheit von elektronischen Systemen betrachtet.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrotechnik 1-2		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	TBD
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...elektronische Standardkomponenten in Fahrzeugen zu kennen und der Funktionsweise zu verstehen</li> <li>• ... gebräuchliche Mikrocontroller und Bauteile im Automotive-Bereich zu beschreiben</li> <li>• ... einen Überblick über die in der Praxis verbreiteten Bussysteme zu geben</li> <li>• ... Sensoren und Aktoren für Fahrassistenzsysteme zu erklären sowie der Funktionsweise zu illustrieren</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... geeignete Elektronikkomponenten anforderungsorientiert zu selektieren</li> <li>• ... Abschätzungen im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und Sicherheit vom Fahrzeugelektronik anzustellen und zu überprüfen</li> <li>• ... einfache Fehler in bestehenden Fahrzeugelektronik-Systemen aufzufinden</li> <li>• ... Bussysteme in Fahrzeugen zu analysieren, zu</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>kategorisieren und zu testen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... Lastenhefte für Entwicklungsaufgaben im Bereich der Fahrzeugelektronik auszuarbeiten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... Arbeitsschritte bei der Lösung von Problemen im eigenen Fach und beruflichen Kontext zielgerichtet zu planen und durchzuführen</li> <li>... komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht zu präsentieren und argumentativ zu vertreten</li> <li>... Ziele für die eigene Entwicklung zu definieren sowie eigene Stärken und Schwächen zu reflektieren und die eigene Entwicklung zu planen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Übersicht Fahrzeugsysteme und -komponenten</li> <li>Einführung elektronische Steuergeräte (ECUs)</li> <li>Mikrocontroller und Signalprozessoren (Architektur, Auswahlkriterien, Programmierung)</li> <li>Vernetzung im Fahrzeug (Bussysteme, Funktionsweise, Protokolle, Datenraten)</li> <li>Fahrassistenzsysteme (ADAS), Sensoren und Aktoren, Typen, Funktionsweise, Integration</li> <li>Fahrzeugdiagnose (OBD, UDS), Protokolle Standards, Diagnosewerkzeuge</li> <li>Zuverlässigkeit und Sicherheit (Ausfallarten, Lebensdauerberechnungen, Redundanzkonzepte, Hochvolt-Sicherheit, EMV)</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Börcsök, J.: Funktionale Sicherheit: Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme. VDE Verlag, 5. Aufl., 2021.</li> <li>Rauch, M.: Kommunikationssysteme im Automobil. Carl Hanser Verlag, 1. Aufl., 2022.</li> <li>Reif, K.: Bussysteme. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2013.</li> <li>Reif, K.: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure. 5. Aufl., 2014.</li> <li>Siebenpfeiffer, W.: Fahrassistenzsysteme und effiziente Antriebe. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2015.</li> <li>Subke, P.: Fahrzeugdiagnose. VDE Verlag, 1. Aufl., 2024.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tietze, U.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Vieweg, 16. Aufl., 2019.</li><li>• Titu-Marius, I.: Zuverlässige Bauelemente für elektronische Systeme. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2020.</li></ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	06.03.2024

# Fertigungstechnik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Fertigungstechnik 1		
Modulkürzel		FERT1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul werden die wesentlichen Fertigungsverfahren in der metallverarbeitenden Industrie gemäß DIN 8580 vermittelt. Das übergeordnete Ziel besteht darin, die Studierenden dazu zu befähigen, ein geeignetes Fertigungsverfahren für ein vorgegebenes Bauteil unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Aspekte auszuwählen.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	50
		Ü+L	30	40
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Fertigungstechnik in Unternehmensabläufen und im Produktlebenszyklus darzustellen</li> <li>• ... Fertigungsverfahren und ihre grundlegende Funktionsweise nach sechs Hauptgruppen der DIN 8580 zu beschreiben</li> <li>• ... prozesstechnologische und wirtschaftliche Vor- und Nachteile der Fertigungsverfahren zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... charakteristische Verfahrensmerkmale der wesentlichen Fertigungsverfahren (Geometrie, Werkstoffe, Genauigkeit, Werkzeuge, Maschinen) zu analysieren</li> <li>• ... Verfahrensabläufe und die wesentlichen Fertigungsschritte der Fertigungsverfahren zu unterscheiden</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Fertigungsverfahren nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten für vorgegebene</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>Fertigungsaufgabe zu bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... geeignete Fertigungsverfahren und Fertigungsmaschinen für vorgegebene Fertigungsaufgaben auszuwählen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Fertigungstechnik: Einordnung der Fertigungstechnik in Unternehmensabläufen und im Produktlebenszyklus, Auswahlkriterien der Fertigungstechnik</li> <li>Grundlegende Aspekte bei der Bauteilfertigung: Funktionalität eines Bauteils und grundlegende Kriterien zur Auswahl eines Fertigungsverfahrens</li> <li>Urformen: Werkstoffe beim Gießen, Grundlagen des Gießens und der generativen Fertigungsverfahren</li> <li>Umformen: Einteilung der Umformverfahren, Massivumformen, Blechumformung, Einführung in die Umformmaschinen</li> <li>Trennen: Grundlagen des Zerspanprozesses, Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide, Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, Abtragende Fertigungsverfahren</li> <li>Technologische und wirtschaftliche Bewertung von Fertigungsverfahren und Auswahl</li> </ol> <p><u>Labor:</u> Es werden drei Labore zu ausgewählten Fertigungsverfahren angeboten</p>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klocke, F.: Fertigungsverfahren 1. Springer, 2018.</li> <li>Klocke, F.: Fertigungsverfahren 2. Springer, 2017.</li> <li>Klocke, F.: Fertigungsverfahren 3. Springer, 2007.</li> <li>Klocke, F.: Fertigungsverfahren 4. Springer, 2017.</li> <li>Klocke, F.: Fertigungsverfahren 5. Springer, 2018.</li> <li>Herbert, F.: Fertigungstechnik. Springer, 2018.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.03.2024

# Fertigungstechnik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Fertigungstechnik 2		
Modulkürzel		FERT2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul liegt der Fokus auf der Konzeptionierung von Formwerkzeugen für Spritzgussbauteile mithilfe digitaler Werkzeuge. Studierende erlangen Kompetenzen in der Entwicklung und Auswahl von Formwerkzeugkonzepten sowie in der Auslegung und Umsetzung von Prozesstechnologien im Form- und Werkzeugbau.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	15	30
		P	45	60
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Fertigungstechnik 1, Werkstofftechnik und Konstruktion 1		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP (Arb & Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... grundlegende Vorgehensweisen bei der Fertigung eines Kunststoff-Spritzgussbauteils und die dazugehörigen Fertigungsschritte zu erklären</li> <li>• ... den Einsatz digitaler Werkzeuge (CAx-Prozesskette) im Form- und Werkzeugbau darzustellen</li> <li>• ... den Einsatz gängiger Fertigungstechnologien im Form- und Werkzeugbau zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... ausgehend von einem CAD-Modell des Spritzgusswerkstücks Grundkonzepte für Formwerkzeuge sowie Elektroden für das abtragende Fertigungsverfahren abzuleiten</li> <li>• ... den Zerspanungsprozess für die Fertigung von Elektroden unter Verwendung von Computer-Aided-Manufacturing (CAM) auszulegen</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Konzepte für ein Formwerkzeug für ein Spritzgussbauteil unter Einsatz von digitalen Werkzeugen zu entwickeln und auszuwählen</li> <li>• ... Prozesstechnologien für die Herstellung des Formwerkzeuges auszulegen und umzusetzen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Aufgabenstellung, Vorstellung des Kunststoffspritzgusswerkstücks</li> <li>2. Kunststoffe und ihre Eigenschaften im Kontext der Kunststoffspritzgusstechnologie</li> <li>3. Bedeutung der spanenden und abtragenden Fertigungsverfahren im Form- und Werkzeugbau.</li> <li>4. Planung und Auslegung von Zerspanungsprozessen unter Einsatz von CAM-Werkzeugen.</li> <li>5. Abtragetechnik: Verfahren, Auslegung und Anwendung.</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klocke, F.: Fertigungsverfahren 1. Springer, 2018.</li> <li>• Klocke, F.: Fertigungsverfahren 2. Springer, 2017.</li> <li>• Klocke, F.: Fertigungsverfahren 3. Springer, 2007.</li> <li>• Klocke, F.: Fertigungsverfahren 4. Springer, 2017.</li> <li>• Klocke, F.: Fertigungsverfahren 5. Springer, 2018.</li> <li>• Herbert, F.: Fertigungstechnik. Springer, 2018.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.03.2024

# Finite-Elemente-Methode 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Finite-Elemente-Methoden 1		
Modulkürzel		FEM1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Der Kurs bietet eine Einführung in die Theorie der Finite-Elemente-Methode auf dem Anwendungsgebiet der Strukturmechanik. Im Rahmen der Laborveranstaltungen erhalten Sie zudem eine Einweisung in die Benutzung des FEM-Programms Ansys Workbench.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: TM 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (FG, Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frithjof Marten <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	Mit erfolgreichem Abschluss des Kurses sind Sie in der Lage...  <i>Kenntnisse:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Grundprinzipien der linear-elastischen Finite-Elemente-Methode zu erläutern</li> <li>• ... Möglichkeiten zur Verbesserung von numerischen Berechnungsergebnissen aufzuzählen</li> <li>• ... das Herleitungsschema von Steifigkeitsmatrizen für Stab- und Balkenelemente zu reproduzieren</li> </ul> <i>Fertigkeiten:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Gesamtsteifigkeitsbeziehungen von Stabsystemen aufzustellen und analytisch zu lösen</li> <li>• ... das Programmsystem Ansys Workbench im Rahmen statisch-mechanischer Analysen zu benutzen</li> </ul> <i>Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... linear elastische, statisch-mechanische Fragestellungen auf numerischem Wege zu bewerten</li> <li>• ... Einzelbauteile mithilfe der FEM zu entwickeln oder zu optimieren</li> <li>• ... das reale, elastische Trag- und Verformungsverhalten von Bauteilen unter gegebenen Lasten vorherzusagen</li> </ul>
Inhalte	1. Einführung in die FEM der Strukturmechanik

	<p>2. Differentialgleichungen für Probleme in der Strukturmechanik</p> <p>3. Das Prinzip der virtuellen Verrückungen</p> <p>4. FEM bei elastischen Stabtragwerken</p> <p>5. FEM bei elastischen Balkentragwerken</p> <p>Einführung in die praktische Arbeit mit Ansys Workbench im Rahmen der Laborveranstaltungen</p>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench – Eine Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik. Hanser, 2018.</li> <li>• Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Springer, 2014.</li> <li>• Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente – Eine Einführung für Ingenieure. Springer, 2017.</li> <li>• Werkle, H.: Finite Elemente in der Baustatik – Statik und Dynamik der Flächentragwerke. Springer, 2021.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Finite-Elemente-Methode 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Finite-Elemente-Methode 2		
Modulkürzel		FEM2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Der Kurs Finite-Elemente-Methode 2 baut auf dem Modul FEM 1 auf. Nach einer Vorstellung von zwei- und dreidimensionalen Elementtypen wird der Fokus auf die Modellbildung und damit zusammenhängende Problematiken bei der Verwendung der FEM gerichtet. Zudem wird eine praktische Einführung in die nichtlineare FEM gegeben und der Einsatz der Numerik in Kombination mit Regelwerken bei der Analyse von Verbindungen erläutert.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: FEM 1		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (FG, Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frithjof Marten <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Kurses sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... verschiedene Elementtypen zu benennen und deren Anwendungsbereiche zu beschreiben</li> <li>• ... reale Bauteile für eine Berechnung zu abstrahieren</li> <li>• ... verschiedene Arten von Nichtlinearitäten in der FEM zu erläutern</li> <li>• ... unterschiedliche Möglichkeiten numerisch gestützter Nachweismethodiken für Verbindungen aufzulisten</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... entsprechend der Problemstellung geeignete FE-Modelle zu erstellen</li> <li>• ... numerisch nichtlineare Analysen (z.B. aufgrund von Kontakt) durchzuführen</li> <li>• ... Berechnungen für numerische gestützte Nachweise auszuführen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Numerische Berechnungen im Rahmen von statischen</li> </ul>
--------------------------------	---

	Analysen zu generieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Verbindungen hinsichtlich ihrer Trag- und Betriebsfestigkeit zu bewerten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementtypen und ihre Eigenschaften</li> <li>2. Modellbildung</li> <li>3. Nichtlineare FEM</li> <li>4. Modellierung von Schraubenverbindungen</li> <li>5. Berechnung von Schweißverbindungen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench – Eine Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik. Hanser, 2018.</li> <li>• Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Springer, 2014.</li> <li>• Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente – Eine Einführung für Ingenieure. Springer, 2017.</li> <li>• Werkle, H.: Finite Elemente in der Baustatik – Statik und Dynamik der Flächentragwerke. Springer, 2021.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Fluidtechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Fluidtechnik		
Modulkürzel		FLT		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Fluidtechnik ist ein Oberbegriff für alle Verfahren, in denen Energie durch die Strömung von Gasen oder Flüssigkeiten übertragen wird. Technische Anwendungen der Fluidtechnik sind die Hydraulik (Übertragung der Energie durch Hydraulikflüssigkeiten) und die Pneumatik (Übertragung durch Druckluft).		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an der LV Strömungsmechanik		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Nils Werner <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werner">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werner</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die physikalischen Grundlagen der Fluidtechnik zu benennen</li> <li>• ... die Funktion und den Aufbau von Anlagenteilen der Fluidtechnik beschreiben zu können</li> <li>• ... pneumatische und hydraulische Symbole den Bauteilen zuzuordnen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Berechnungen in der Fluidtechnik durchzuführen</li> <li>• ... Funktionsbeschreibungen von unterschiedlichen Hydraulikschaltungen durchzuführen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... hydraulische und pneumatische Anlagen auszulegen</li> <li>• ... die Vorteile von Load-Sensing-Schaltungen zu kennen und solche Systeme in der Funktion zu beschreiben</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung Fluidtechnik</li> <li>2. Hydrodynamische Grundlagen</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Druckflüssigkeiten</li> <li>4. Bauelemente <i>Energiewandlung</i> (Pumpen und Motoren) und <i>Energiesteuerung</i> (Ventile, Prop.-Servoventile)</li> <li>5. Hydrostatische Getriebe</li> <li>6. Steuerung und Regelung hydrostatischer Getriebe</li> <li>7. Anwendungsschwerpunkte</li> <li>8. Simulation hydrostatischer Systeme mit DSH plus</li> <li>9. Beispiele, Auslegungen und Übungen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matthies, H. J.: Einführung in die Ölhydraulik. 9. Auflage, Springer Vieweg, 2021</li> <li>• Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik. vollständig neu bearbeitete Auflage, Shaker Verlag, 2018</li> <li>• Werner, N.: Arbeitsblätter und Aufgabensammlung zur Vorlesung Fluidtechnik</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Informatik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Informatik		
Modulkürzel		INF		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Das Modul Informatik ist eine Einführung in der Programmierung. Die Grundlagen einer höheren Programmiersprache und elementare Kenntnisse des objektorientierten Programmierparadigmas werden vermittelt.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Mads Kyed <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen die Funktionsweise eines Rechners.</li> <li>• Sie kennen die Grundlagen einer höheren Programmiersprache.</li> <li>• Sie kennen das objektorientierte Programmierparadigma.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können in einer höheren Programmiersprache, wie z.B. Python, Computerprogramme schreiben.</li> <li>• Sie können ein objektorientiertes Design in UML von einer Software erstellen.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Probleme algorithmisch lösen.</li> <li>• Sie können in einem Team paradigmatisch Software entwickeln.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechnerarchitektur</li> <li>2. Python-Grundlagen</li> <li>3. Listen-Strukturen</li> <li>4. Funktionen</li> <li>5. Objektorientiertes Programmieren</li> <li>6. Anonyme Funktionen</li> </ol>

	7. Graphische Benutzeroberflächen
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Woyand, H.-B.: Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 4. Auflage, Hanser, 2021.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	Sie benötigen einen eigenen Rechner (Laptop/PC) um die Übungsaufgaben zu bearbeiten.
Letzte Aktualisierung	26.03.2024

# Konstruktion 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Konstruktion 1		
Modulkürzel		KON1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Die Veranstaltung „Konstruktion 1“ hat zum Inhalt die Normen, die beim Lesen und Erstellen von Technischen Zeichnungen anzuwenden sind. Außerdem werden die Grundlagen und Methoden zur Erstellung von technischen Skizzen per Hand erläutert.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (Arb, Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die einfachsten Grundlagen der Bauteilkonstruktion nennen</li> <li>• Sie sind in der Lage, relevante Normen aufzuzählen</li> <li>• Sie können die Grundprinzipien der CAD-Volumengenerierung und –manipulation beschreiben</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Konstruktionen von einfachen Bauteilgeometrien erstellen und diese parametrisieren</li> <li>• Sie sind in der Lage, eine normgerechte Bemaßung in Zeichnungen umzusetzen</li> <li>• Sie können normgerechte Zeichnungen ableiten und fertigungsgerechte Unterlagen erstellen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Strategien zur Bauteilgenerierung und Bemaßung entwickeln</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Vorlesung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zeichnungsarten</li> <li>2. Blattaufteilung</li> <li>3. Linienarten</li> <li>4. Symbole</li> <li>5. Projektionen</li> </ol>

	6. Sammelstücklisten 7. Baugruppenstücklisten 8. Zeichnungserstellung 9. 2D/3D-CAD-Systeme  <u>Labor</u> 1. Umfangreiche Übungen am CAD-System 2. 3D-Volumengenerierung 3. 2D-Zeichnungsableitung.
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz  <input type="checkbox"/> online  <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Cornelsen, 2018.</li> <li>• Klein, M.: DIN Normen. Teubner, 2007.</li> <li>• Labisch, S; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Springer, 2017.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	11.03.2024

# Konstruktion 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Konstruktion 2		
Modulkürzel		KON2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Die Veranstaltung „Konstruktion 2“ hat zum Inhalt die Methoden der Baugruppenkonstruktion und den Produktentstehungsprozess nach Pahl/Beitz unter der Einbeziehung von aktuellen Trends, wie z.B. dem EcoDesign.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Konstruktion 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (Arb., Votr.)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i>  <i>Sie kennen...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Bauteil- und Baugruppenkonstruktion</li> <li>• Grundprinzipien der Konstruktion in Baugruppen</li> <li>• Prozesse des Produktentstehungsprozesses</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie konstruieren einfache Baugruppen</li> <li>• Sie erstellen Anforderungslisten für ein Produkt</li> <li>• Sie erstellen Funktionsstrukturen für ein Produkt</li> <li>• Sie finden Lösungsmöglichkeiten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie erkennen, analysieren und lösen typische Problemstellungen im Produktentstehungsprozess</li> <li>• Sie sind im belastbaren Bewerten von Lösungen kompetent.</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Vorlesung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstruieren in der Baugruppe</li> <li>2. Produktentstehungsprozess</li> <li>3. Anforderungsliste</li> <li>4. Funktionsstruktur</li> <li>5. Morphologischer Kasten</li> <li>6. Lösungsfindung</li> <li>7. Produktgestaltung</li> </ol>

	<u>Labor</u> 1. Umfangreiche Übungen am CAD-System 2. Erstellen von Mechanismen 3. Einfachste Berechnungen im CAD-Tool
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldhusen, J.; Grothe K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. 8. Auflage, Springer, 2013.</li> <li>• Labisch, S; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Springer, 2017.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	11.03.2024

# Kraft- und Arbeitsmaschinen

## Übersicht

Modulbezeichnung		Kraft- und Arbeitsmaschinen		
Modulkürzel		KMA		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		<p>Kraftmaschinen wandeln eine Primärenergie in mechanische Energie um. Arbeitsmaschinen wandeln dagegen eine mechanische Energie in eine Energie des Verbrauchers um. Kraftmaschinen werden vor allem zum Antrieb von Arbeitsmaschinen oder Fahrzeugen eingesetzt. Prüfstandstechnik für Messungen an diesen Maschinen werden vorgestellt.</p>		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	15	45
		L	45	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	SP (Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Nils Werner <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werner">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werner</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnissen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die Grundlagen des Motorenbaus und der Fluidtechnik herauszustellen</li> <li>• ... Prüfstandstechnik zu erklären</li> <li>• ... physikalische Zusammenhänge bei Prüfstandsversuchen zu beschreiben und herausstellen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...unterschiedliche Messprinzipien anzuwenden</li> <li>• ...mit Messdatenverarbeitung und Auswertetools Ergebnisse darzustellen</li> <li>• ...Simulationstools zu verwenden</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... erforderliche Prüfstände auszuwählen</li> <li>• ... Prüfstandsversuche aufzubauen und durchzuführen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen Kraft-und Arbeitsmaschinen</li> <li>2. Vorbereitung zum Praktika</li> <li>3. Laborprüfstandsversuche Fluidtechnik</li> </ol>

	4. Laborversuche DSH plus 5. Laborprüfstandsversuche am Pedelec-Prüfstand 6. Messungen am Hybridmotorrad 7. Messdatenverarbeitung und Auswertung 8. Fahrzeugsimulationsmodell in Matlab/Simulink 9. Berechnung eines Hydrostatischen Getriebes 10. Nachbearbeitung zum Praktikum
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalide, W: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen. 12., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Hanser Fachbuchverlag, 2023</li> <li>• Werner, N.: Arbeitsblätter zu den Versuchen</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Kunststoffkonstruktion

## Übersicht

Modulbezeichnung		Kunststoffkonstruktion		
Modulkürzel		KON3		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In der Veranstaltung „Kunststoffkonstruktion“ lernen die Studierenden den Konstruktionswerkstoff Kunststoff kennen. Sie erfahren, welche grundlegend anderen Eigenschaften dieser Werkstoff gegenüber den metallischen Konstruktionswerkstoffen hat. Außerdem lernen sie wichtige Funktionsintegrationen wie Filmscharniere und Schnapphaken für die Konstruktion von Spritzgussbauteilen kennen und dimensionieren diese.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Werkstofftechnik, TM 1-3 und		

	Konstruktion 1-2
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP (Arb, Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/steffen</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i>  <i>Sie kennen...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Konstruktionswerkstoffs Kunststoff</li> <li>• grundsätzliche Unterschiede zu metallischen Konstruktionswerkstoffen</li> <li>• Einsatzgebiete und Grenzen der Kunststoffe, insbesondere der Kunststoffe für spritzgusstechnische Anwendungen</li> <li>• Grundlagen der additiven Fertigung von Kunststoffbauteilen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie konstruieren einfache Spritzguss-Bauteilen</li> <li>• Sie berechnen Filmscharnieren und Schnapphaken und legen diese aus.</li> <li>• Sie fertigen einfache Bauteile mittels FDM-Verfahren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie erkennen, analysieren und lösen typischer Problemstellungen in der Kunststoffkonstruktion</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie wenden das Rapid Prototyping zur Erstellung von Funktionsbauteilen an</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Vorlesung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Unterteilung der Kunststoffe in Thermoplaste, Elastomere und Duroplaste</li> <li>wichtige Werkstoffeigenschaften, wie nichtlineare Elastizität, Viskosität, Relaxation,</li> <li>Kriechen und deren modellhafte Beschreibung;</li> <li>werkstoff- und fertigungsgerechte Konstruktionsrichtlinien für Thermoplaste</li> <li>Vorstellung additiver Fertigungsverfahren für Kunststoffe</li> <li>Gestaltungsrichtlinien für die Konstruktion von 3D-Druckteilen</li> </ol> <p><u>Labor</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Umfangreiche Übungen zur Ermittlung prozess- und bauteiloptimierter Fertigungsparameter für den 3D-Druck</li> <li>Fertigung von Bauteilen mit vorgegebenen Toleranzen und PassungenErstellen von Mechanismen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen. Hanser, 2008.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	11.03.2024

# Leistungselektronik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Leistungselektronik 1		
Modulkürzel		LE1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Grundlagen der Leistungselektronik: Leistungshalbleiter, Steller, Gleich- und Wechselrichter		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	15	22,5
		L	15	22,5
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrotechnik 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch) <input type="checkbox"/> DE & EN		

	<input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. F. Hinrichsen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Sie die Funktionsweise und Eigenschaften der gängigen Leistungshalbleiter Thyristoren, IGCTs, BJTs, MOSFETs, IGBTs.</li> <li>• Sie kennen die netzgeführten Gleichrichterschaltungen M1, M2, M3, B2, B6 und die wichtigste Wechselstromstellerschaltung W1.</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten drei Einquadrantensteller (Tief-, Hoch- und Hoch-Tiefsetzsteller) sowie den 2Q- und 4Q-Steller.</li> <li>• Sie kennen die Arbeitsweise und Eigenschaften von Ein- und dreiphasigen Pulswechselrichtern.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die zur Anwendung passende Stromrichterschaltung auswählen und deren Ausgangsgrößen in Abhängigkeit der Steuersignale berechnen.</li> <li>• Sie ermitteln die Spannungs- und Strombelastung von Halbleitern im Betrieb und berechnen Durchlassverlustleistungen und Wirkungsgrade.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind in der Lage, die Netzurückwirkungen von netzgeführten Stromrichterschaltungen abzuschätzen.</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die zur Anwendung passenden Leistungshalbleiter auswählen.</li> <li>• Sie können die passiven Bauelemente (Drosseln, Kondensatoren) zur Glättung von Strom und Spannung dimensionieren.</li> <li>• Sie können Stromrichterschaltungen selbstständig aufbauen, nach Fehlern suchen und die Schaltungen messtechnisch untersuchen.</li> </ul>
Inhalte	<p><i>Vorlesung</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leistungshalbleiter (Diode, Thyristor, MOSFET, IGBT): Bauformen, Funktionsweise, Berechnung der Durchlassverlustleistung</li> <li>2. Fremdgeführte Stromrichter: W1, M1, M2, M3, B2, B6: Steuerung, Stromglättung, Kommutierung, Blindleistung, Netzurückwirkung</li> <li>3. Selbstgeführte Stromrichter: Tief- und Hochsetzsteller, Hoch-Tiefsetzsteller, 2Q- und 4Q-Steller, ein- und dreiphasiger Pulswechselrichter: Funktionsweise, Betriebsarten, Steuerverfahren, Spannungsberechnung</li> </ol> <p><i>Labor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch 1: Bauelemente der Leistungselektronik</li> <li>• Versuch 2: Gleichrichter</li> <li>• Versuch 3: Gleichstromsteller</li> <li>• Versuch 4: Wechselrichter</li> </ul>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hagmann, G.: Leistungselektronik – Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik. 5. Aufl., Aula Verlag, März 2015.</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. 6. Aufl., Teubner Verlag, 1996.</li> <li>• Heumann, K.; Stumpe, A. C.: Thyristoren – Eigenschaften und Anwendungen. 3. Aufl., B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 1973.</li> <li>• Jenni, F.; Wüest, D.: Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1995.</li> <li>• Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors – Grundlagen und praktische Anwendungen. 3. Aufl., Carl Hanser Verlag München, 2015.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik – Bauelemente, Schaltungen und Systeme. 7. Aufl., Springer Verlag, Juni 2015.</li> <li>• Wintrich, A. et al.: Applikationshandbuch Leistungshalbleiter. 2. Aufl., ISLE Verlag, 2015.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	01.03.2024

# Maschinendynamik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Maschinendynamik		
Modulkürzel		MD		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In dieser Vorlesung werden die Grundlagen und ingenieurtechnische Anwendungen der linearen mechanischen Schwingungen behandelt. Die grundlegenden Prinzipien zur Modellierung diskreter Schwingungssysteme durch Bewegungs-Differentialgleichungssysteme werden vermittelt. Die typischen Phänomene der Maschinendynamik werden erklärt. Die Methoden zur Analyse und Bewertung des dynamischen Verhaltens mechanischer Strukturen/ Systeme werden den Studierenden beigebracht. Weiterhin werden die Maßnahmen zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens mechanischer Systeme erläutert.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an den LV Mathematik 1-3 und Technische Mechanik 1-3
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Ying Li <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/li">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/li</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i> In diesem Modul erlangen Sie Kenntnisse über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Definitionen der Maschinendynamik</li> <li>• Elemente schwingungsfähiger mechanischer Systeme</li> <li>• Schwingungen von Einmassenschwingern</li> <li>• Schwingungen von Mehrfreiheitsgradsystemen</li> <li>• Auswuchten</li> <li>• Passive und aktive Maßnahmen zur Schwingungsminderung</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind Sie in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... grundlegende Fragestellungen aus dem Gebiet Maschinendynamik zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen.</li> <li>• ... reale Schwingungssysteme auf handhabbare mechanische Modelle abzubilden</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die mathematische Modellierung schwingungsfähiger mechanischer Systeme herzuleiten</li> <li>• ... dynamischen Eigenschaften von Schwingungssystemen und -strukturen zu ermitteln</li> <li>• ... die Lösungen der Schwingantworten zu berechnen und schließlich diese zu interpretieren</li> <li>• ... Maßnahmen zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens von mechanischen Systemen auszuarbeiten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i> Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen Sie die Kompetenzen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Dynamik der mechanischen Schwingungssysteme zu modellieren</li> <li>• ...Schwingungsanalyse von mechanischen Systemen/Strukturen durchzuführen</li> <li>• ... Schwingungsverhalten von mechanischen Systemen/Strukturen zu verbessern</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elemente schwingungsfähiger mechanischer Strukturen</li> <li>2. Bewegungsgleichungen von schwingungsfähigen Strukturen</li> <li>3. Freie Schwingungen linearer Systeme mit einem Freiheitsgrad</li> <li>4. Erzwungene Schwingungen von Einfreiheitsgradsystemen</li> <li>5. Freie Schwingungen von Mehrfreiheitsgradsysteme</li> <li>6. Erzwungene Schwingungen diskreter Systeme</li> <li>7. Maßnahmen zur Schwingungsreduktion</li> <li>8. Experimentelle Modalanalyse</li> <li>9. Starrer Rotor und Auswuchten</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz  <input type="checkbox"/> online  <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dresig, H.; Holzweißig, F.: Maschinendynamik. Springer, 2016</li> <li>• Gasch, R.; Nothe, K.; Liebich, R.: Strukturdynamik, Diskrete Systeme und Kontinua. Springer, 2012</li> <li>• Gasch, R.; Nordmann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer, 2014</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Maschinenelemente

## Übersicht

Modulbezeichnung		Maschinenelemente		
Modulkürzel		ME		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Das Modul gibt eine Einführung in ausgewählte Maschinenelemente und Baugruppen.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV Werkstofftechnik, TM 1-2, Konstruktion 1 und Fertigungstechnik 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b>		

	<input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Steffen Kluge <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kluge">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kluge</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten Sie folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen erworben haben:  <i>Kenntnisse:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung und Dimensionierung einer Auswahl der gebräuchlichsten Maschinenelemente</li> </ul> <i>Fertigkeiten:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl geeigneter Maschinenelemente</li> <li>• Anwendung und Auslegung für konkrete Baugruppen</li> <li>• Anwendung fächerübergreifender Grundlagen</li> </ul> <i>Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung von Baugruppenfunktionen</li> <li>• Abstraktion vom Funktionen und Baugruppen für eine einfache Auslegung</li> </ul>
Inhalte	Bewertung, Auswahl, Dimensionierung und Anwendung einer Auswahl von Maschinenelementen sowohl als Einzelteil wie auch in Braugruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager, Stifte, Bolzen</li> <li>• Gleitlager und Gleitlagerungen</li> <li>• Wälzlager und Wälzlagerungen</li> <li>• Welle-Nabe Verbindungen</li> <li>• Schrauben und Schraubenverbindungen</li> <li>• Kupplungen und Bremsen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Federn</li> </ul>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input checked="" type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decker, K.-H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. 21. Auflage, Hanser, 2023.</li> <li>• Hinzen, H.: Maschinenelemente 1. De Gruyter, 2014.</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H.; Höhn, B.-R.; Stahl, K.: Maschinenelemente 1. 5. Auflage, Springer Vieweg, 2019.</li> <li>• Spura, C.; Fleische, B.; Wittel, H.; Jannasch, D.: Roloff/Matek Maschinenelemente. 26. Auflage, Springer Vieweg, 2023.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	13.03.2024

# Mathematik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mathematik 1		
Modulkürzel		MATH1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Mathematik 1 ist das erste in einer Reihe von drei Modulen in der mathematisches Basiswissen für <i>Ingenieure</i> vermittelt werden. In der Modul-Reihe werden Grundlagen aus Analysis (vor allem Differential- und Integralrechnung), Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik behandelt.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Mads Kyed <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen Aussagenlogik und Mengenlehre.</li> <li>• Sie kennen die Definition und Eigenschaften der natürlichen, reellen und komplexen Zahlen.</li> <li>• Sie kennen die Grundlagen der linearen Algebra.</li> <li>• Sie kennen die Grundlagen der Differential- und Integral-Rechnung.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Induktion über die natürlichen Zahlen durchführen.</li> <li>• Sie beherrschen die komplexen Zahlen.</li> <li>• Sie beherrschen das Arbeiten mit Vektorräumen.</li> <li>• Sie können lineare Gleichungssysteme lösen.</li> <li>• Sie können Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen.</li> <li>• Sie können Grenzwerte von Folgen und Reihen berechnen.</li> <li>• Sie können reelle Funktionen differenzieren und integrieren.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können analytisch denken und mathematische Methoden in der Praxis verwenden.</li> <li>• Sie können Probleme mit mathematischer Abstraktion</li> </ul>
--------------------------------	---

	analysieren und dadurch Lösungsansätze entwickeln.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aussagenlogik und Mengenlehre.</li> <li>2. Zahlensysteme (Natürliche, reelle und komplexe Zahlen)</li> <li>3. Vektorräume</li> <li>4. Matrizen und lineare Gleichungssysteme</li> <li>5. Folgen und Reihen</li> <li>6. Stetigkeit</li> <li>7. Differentialrechnung</li> <li>8. Integralrechnung</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 &amp; 2. Springer Vieweg.</li> <li>• Leupold, W.: Ingenieurmathematik, Band I &amp; II. Hanser.</li> <li>• Meyberg, K.; Vachenaue, P.: Höhere Mathematik, Band 1 &amp; 2. Springer.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	27.03.2024

# Mathematik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mathematik 2		
Modulkürzel		MATH2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Mathematik 2 ist das zweite in einer Reihe von drei Modulen in der mathematisches Basiswissen für <i>Ingenieure</i> vermittelt werden. In der Modul-Reihe werden Grundlagen aus Analysis (vor allem Differential- und Integralrechnung), Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik behandelt.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV Mathematik 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Mads Kyed <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen Folgen und Reihen von Funktionen.</li> <li>• Sie kennen Funktionen von mehreren Variablen.</li> <li>• Sie kennen Differentialgleichungen.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können das Konvergenzverhalten von Potenzreihen bestimmen.</li> <li>• Sie können eine Funktion in ihre Taylor- und Fourierreihe entwickeln.</li> <li>• Sie können partielle Ableitungen bilden.</li> <li>• Sie können lokale und globale Extrema von Funktionen mehreren Variablen bestimmen.</li> <li>• Sie können lineare Differentialgleichungen 1. und 2. Ord. lösen.</li> <li>• Sie können nicht-lineare Bernoullische und exakte Differentialgleichungen lösen.</li> <li>• Sie beherrschen die Laplacetransformation.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können analytisch denken und mathematische Methoden in der Praxis verwenden.</li> <li>• Sie können Probleme mit mathematischer Abstraktion analysieren und dadurch Lösungsansätze entwickeln.</li> </ul>
--------------------------------	---

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Folgen und Reihen von Funktionen</li> <li>2. Funktionen von mehreren Variablen</li> <li>3. Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Leupold, W.: Ingenieurmathematik, Band I &amp; II. Hanser.</li> <li>• Meyberg, K.; Vachenaer, P.: Höhere Mathematik, Band 1 &amp; 2. Springer.</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 &amp; 2. Springer Vieweg.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	27.03.2024

# Mathematik 3

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mathematik 3		
Modulkürzel		MATH3		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Mathematik 3 ist das letzte in einer Reihe von drei Modulen in der mathematisches Basiswissen für <i>Ingenieure</i> vermittelt werden. In der Modul-Reihe werden Grundlagen aus Analysis (vor allem Differential- und Integralrechnung), Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik behandelt.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV Mathematik 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Mads Kyed <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/kyed</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen Weg- und Kurvenintegrale in der Ebene und im Raum.</li> <li>• Sie kennen Körper- und Oberflächenintegrale.</li> <li>• Sie kennen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie.</li> <li>• Sie kennen Grundlagen der Statistik.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Weg- und Kurven-Integrale berechnen.</li> <li>• Sie können Körperintegrale mit Hilfe der Substitutionsregel berechnen.</li> <li>• Sie können Oberflächenintegrale berechnen.</li> <li>• Sie beherrschen die Integral-Sätze von Gauß und Stokes.</li> <li>• Sie können Wahrscheinlichkeiten von Zufallsexperimenten berechnen.</li> <li>• Sie beherrschen bedingte Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>• Sie können den Erwartungswert und die Varianz von Zufallsvariablen berechnen.</li> <li>• Sie können anhand von binomial-, geometrisch-, poisson-, exponential- und normalverteilten Zufallsvariablen stochastische Modelle aufstellen und berechnen.</li> <li>• Sie können statistische Tests durchführen.</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können analytisch denken und mathematische Methoden in der Praxis verwenden.</li> <li>• Sie können Probleme mit mathematischer Abstraktion analysieren und dadurch Lösungsansätze entwickeln.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wegintegrale</li> <li>2. Integration in <math>R^n</math></li> <li>3. Oberflächenintegrale</li> <li>4. Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>5. Statistik</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leupold, W.: Ingenieurmathematik, Band I &amp; II. Hanser.</li> <li>• Meyberg, K.; Vachenaer, P.: Höhere Mathematik, Band 1 &amp; 2. Springer.</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 &amp; 2. Springer Vieweg.</li> <li>• Vorlesungsskript</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	27.03.2024

# Mechanische Verfahrenstechnik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mechanische Verfahrenstechnik 1		
Modulkürzel		MVT1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen zur Darstellung und Massenbilanzierung von dispersen Systemen. Disperse Systeme sind partikulär (→ Schüttgüter) und in der industriellen (Rohstoff-) Verarbeitung (→ Verfahrens- oder Prozesstechnik) häufig anzutreffen. Beispiele sind Lebensmittel, Baustoffe, Chemikalien, Erze und Mineralien, feste Abfälle (→ Recycling) u.a.m.</p> <p>Im Weiteren werden einige weit verbreitete Grundverfahren der Trenntechnik behandelt: Filtration aus Flüssigkeiten und Gasen, Sedimentation sowie Fliehkraftabscheidung.</p>		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV TM 1-3 und Strömungsmechanik
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Claus Werninger <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen Grundbegriffe zur Beschreibung disperser Systeme und können sie quantitativ beschreiben.</li> <li>• Sie können die Massenerhaltung von Trenn- und Vereinigungsprozessen bei dispersen Systemen erläutern.</li> <li>• Sie können Unit Operations der Mechanischen VT (zum Teil 1 zugehörig) darstellen.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie führen Partikelgrößenanalysen mit diversen Verfahren aus und entwickeln aus den selbst gewonnen (oder vorgegebenen) Rohdaten geeignete Darstellungen durch Grafiken oder Kennwerte.</li> <li>• Sie bilanzieren Trenn- und Vereinigungsprozesse disperser Systeme und leiten daraus Kenngrößen ab.</li> <li>• Sie führen verfahrenstechnische (Vor-)Auslegung von Unit Operations in den Hauptabmessungen aus.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Messungen auszuführen, Messdaten</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>zu erfassen und sie zu diskutieren.</p> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie wählen geeignete Messverfahren zur Charakterisierung von Partikeln und werten die Messergebnisse aus.</li> <li>• Sie identifizieren mechanische Teilprozesse in vorhandenen Anlagen und sind in der Lage sie mit anderen Prozessoptionen zu vergleichen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Anforderungen an einen mechanischen Teilprozesses zu spezifizieren.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterisierung von Partikeln und Haufwerken</li> <li>2. Partikelmesstechnik</li> <li>3. Bilanzierung der Unit Operations mechanischer Verfahrenstechnik</li> <li>4. Durchströmung von Schüttgütern – Filtrieren</li> <li>5. Schwerkraft- und Fliehkraftabscheiden</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, W.: Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten. 3. Auflage, de Gruyter Oldenbourg, 2022.</li> <li>• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 1. Wiley VCH, 2003.</li> <li>• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 2. Wiley VCH, 2003.</li> <li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 / Partikeltechnologie. 3. Auflage, Springer, 2009.</li> <li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2. Nachdruck, Springer, 1997.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Mechanische Verfahrenstechnik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mechanische Verfahrenstechnik 2		
Modulkürzel		MVT2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		<p>Die Lehrveranstaltung behandelt aufbauend auf den Grundlagen des 1. Teils weitere Grundverfahren zur Verarbeitung disperser Güter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidisation: Schüttgüter werden in einem Strömungsprozess ideal vermischt und in Schwebelage gehalten.</li> <li>• Klassieren/Sortieren: Schüttgüter werden in verschiedenen Verfahren nach der Größe oder einem anderen Merkmal fraktioniert.</li> <li>• Feststoffmischen: die gleichmäßige Vermischung von zwei oder mehr Schüttgütern (Mischgüter) muss bewertet werden.</li> <li>• Zerkleinern</li> <li>• Lagern von Schüttgütern: Die Lagerfähigkeit eines Schüttgutes ist von ihm eigenen „Stoffeigenschaften“ abhängig, die nur empirisch ermittelt werden können.</li> </ul>		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		

Überfachliche Qualifikationen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wird angeboten im	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV TM 1-3, Strömungsmechanik und Mechanische Verfahrenstechnik 1
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   MDP (30)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Claus Werninger <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können mit statistischen Methoden Mischvorgänge disperser Systeme beschreiben.</li> <li>• Sie können die mechanischen Eigenschaften von Schüttgütern in Abgrenzung zu Fluiden und Festkörpern benennen und beschreiben.</li> <li>• Sie können Unit Operations der Mechanischen VT (zum Teil 2 zugehörig) darstellen.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie charakterisieren Mischvorgänge durch statistische Parameter.</li> <li>• Sie führen Analysen zur Bestimmung von Schüttguteigenschaften aus und werten sie aus</li> <li>• Sie führen verfahrenstechnische (Vor-)Auslegung von Unit Operations in den Hauptabmessungen aus.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Messungen auszuführen, Messdaten zu erfassen und sie zu diskutieren.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie bewerten statistische Aussagen in Prozessen der mechanischen Verfahrenstechnik.</li> <li>• Sie identifizieren mechanische Teilprozesse in vorhandenen Anlagen und sind in der Lage sie mit anderen Prozessoptionen zu vergleichen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, Anforderungen an einen mechanischen Teilprozess zu spezifizieren.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durchströmung von Schüttgütern – Fluidisieren</li> <li>2. Klassieren</li> <li>3. Feststoffmischen</li> <li>4. Zerkleinern</li> <li>5. Schüttgutmechanik</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, W.: Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten. 3. Auflage, de Gruyter Oldenbourg, 2022.</li> <li>• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 1. Wiley VCH, 2003.</li> <li>• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik 2. Wiley VCH, 2003.</li> <li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 / Partikeltechnologie. 3. Auflage, Springer, 2009.</li> <li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2. Nachdruck, Springer, 1997.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Mechatronische Systeme im Maschinenbau

## Übersicht

Modulbezeichnung	Mechatronische Systeme im Maschinenbau			
Modulkürzel	MSYSMB			
Fachbereich/Abteilung	Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien			
Kurzbeschreibung	Dieses Modul verfolgt das Ziel, Komponenten und Wissen aus verschiedenen Fächern des bisherigen Studiengangs zu einer Einheit zusammenzuführen. Die Studierenden erlernen den systematischen Ansatz anhand verschiedener mechatronischer Systeme im Maschinenbau.			
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü/L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp	<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl			
Überfachliche Qualifikationen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein			
Wird angeboten im	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester			
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine			

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	N.N.
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... ein methodisches Anforderungsmanagement (zum Beispiel das V-Modell nach VDI 2206) zu erklären</li> <li>• ... die Bedeutung und den Mehrwert von mechatronischen Systemen im Maschinenbau zu erläutern</li> <li>• ... die Grundstruktur und die Elemente eines beliebigen mechatronischen Systems zu beschreiben</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Elemente eines mechatronischen Systems (mechanische Struktur, Aktorik, Sensorik, Datenverarbeitung) auszulegen und zu berechnen</li> <li>• ... sicherheitsrelevante Kenngrößen zu bestimmen und zu bewerten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eine Systemarchitektur auf Basis der Anforderungen abzuleiten</li> <li>• ... Grundkonzepte für mechatronisches Systeme zu entwerfen und deren Umsetzung zu planen</li> <li>• Systemanforderungen zu analysieren und zu bewerten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Mechatronik und Definition technischer Begriffe</li> <li>2. Einführung in die Systemtheorie und Analogien in der Mechatronik</li> <li>3. Grundaufbau der mechatronischen Systeme</li> <li>4. Messtechnik und Sensorik</li> <li>5. Aktorik</li> <li>6. Regelung und Steuerung</li> <li>7. Einfache Beispiele unterschiedlicher Anwendungen (z.B. Industrielle Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungs- und Prozesstechnik, Mobil- und Transportsysteme)</li> <li>8. Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernstein, H.: Elektronik und Mechanik. Springer, 2022.</li> <li>• Czichos, H.: Mechatronik, Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Springer, 2019.</li> <li>• Roddeck, W.: Grundprinzipien der Mechatronik. Springer, 2022.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	09.04.2024

# Mobile Energiespeicher

## Übersicht

Modulbezeichnung		Mobile Energiespeicher		
Modulkürzel		MES		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dieses Modul umfasst eine Einführung in die Technologien, Anwendungen und ökologischen Aspekte verschiedener mobiler Energiespeicher wie Batterien, Brennstoffzellen und Superkondensatoren. Studierende lernen die Grundlagen der Energieumwandlung, das Design und Management von Energiespeichersystemen sowie die wirtschaftlichen und umweltrelevanten Auswirkungen ihrer Nutzung. Anhand theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendungsbeispiele werden die Studierenden befähigt, die verschiedenen Facetten mobiler Energiespeicher zu verstehen und deren Einfluss auf die Mobilität der Zukunft zu analysieren.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester		

	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Voraussetzungen	Formal: siehe Prüfungs- und Studienordnung Inhaltlich: Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Chemie
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)   SP
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	TBD
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage ...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die Funktionsprinzipien und Technologien verschiedener mobiler Energiespeicher zu erklären</li> <li>• ... die Materialeigenschaften und chemischen Eigenschaften zu beschreiben, welche die Leistung und Effizienz von Energiespeichern beeinflussen</li> <li>• ... die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Energiespeicher zu verstehen</li> <li>• ... die Vor- und Nachteile verschiedener Speichertypen in Bezug auf Anwendbarkeit, Nachhaltigkeit und Effizienz</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>gegenüberzustellen</p> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... etablierte Methoden zur Analyse und Bewertung der Leistungsfähigkeit von Energiespeichersystemen anzuwenden</li> <li>• ... einfache Batteriemanagementsysteme und thermische Managementstrategien unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte zu analysieren</li> <li>• ... geeignete Energiespeichertechnologien für mobile Anwendungen zu vergleichen und auszuwählen</li> <li>• ... die Lebenszykluskosten und Umweltauswirkungen verschiedener Energiespeichertechnologien unter Verwendung von Lebenszyklusanalyse-Tools zu bewerten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... erlernte Grundlagen und Methoden auf reale technische Problemstellungen zu übertragen und Lösungsstrategien zu entwickeln</li> <li>• ... konkreten produktspezifischen Forschungsbedarf zu identifizieren und die Entwicklung neuer Technologien oder die Weiterentwicklung bestehender Technologien vorzuschlagen</li> <li>• ... den Einsatz spezifischer Energiespeichertechnologien basierend auf technischen, ökonomischen und umweltrelevanten Kriterien zu planen</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Energiespeicherung und -umwandlung für mobile Anwendungen</li> <li>2. Vergleich verschiedener Arten von mobilen Energiespeichern (Batterien, Brennstoffzellen, Superkondensatoren, Schwungmassenspeicher)</li> <li>3. Technologie und Materialwissenschaft der Batterien (Aufbau und Funktionsweise von Lithium-Ionen-Batterien, Feststoffbatterien, Lithium-Schwefel-Batterien)</li> <li>4. Design und Management von Batteriesystemen (Batteriemanagementsysteme, Batterieintegration, Integration von Brennstoffzellen, Einsatz von Superkondensatoren, Thermomanagement, Sicherheitsaspekte)</li> <li>5. Nachhaltigkeit, Lebenszyklusanalyse und regulatorische Rahmenbedingungen</li> <li>6. Wirtschaftliche Aspekte und Marktentwicklung</li> <li>7. Innovative Technologien und zukünftige Trends</li> </ol>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p>

	<input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komarnicki P.: Elektrische Energiespeichersysteme: Flexibilitätsoptionen für Smart Grids. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2021.</li> <li>• Meilinger S.: Nachhaltige Energiespeicher. Carl Hanser Verlag, 1. Aufl., 2024.</li> <li>• Schmiegel U. A.: Energiespeicher für die Energiewende. Carl Hanser Verlag, 2. Aufl., 2020.</li> <li>• Sterner M.: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2017.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	15.04.2024

# Numerische Berechnung technischer Systeme

## Übersicht

Modulbezeichnung		Numerische Berechnung technischer Systeme		
Modulkürzel		NBTS		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul werden die Grundlagen der technischen Modellbildung und der Identifikation von Systemen vermittelt. Zunächst werden die Grundlagen der theoretischen und experimentalen Modellbildung vorgestellt. Im Anschluss werden verschiedene Modellierungsmethoden für dynamische Systeme aufgezeigt. Zudem wird auf die experimentelle Analyse von Systemen sowie auf deterministische Identifikationsverfahren eingegangen.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Mathematik 1-2, Elektrotechnik 1-2 und Regelungstechnik
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP (Arb   FG)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die erforderlichen Fachbegriffe im thematischen Kontext richtig einzuordnen und zu verstehen</li> <li>• ... die prinzipiellen Wege der Modellbildung zu kennen</li> <li>• ... die Vorgehensweisen bei der theoretischen Modellbildung erläutern zu können</li> <li>• ... Modellklassen, Modelldarstellungen und Modellierungsmethoden zu kennen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... anhand der vorgestellten Modellierungsbeispiele die erlernten Methoden und Vorgehensweisen auf andere technische Problemstellungen zu übertragen</li> <li>• ... erlerntes Wissen mit marktgängigen</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>Modellierungswerkzeugen praktisch anzuwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Modelle von technischen Systemen auf Grundlage der erlernten Modellierungsbibliothek zu erstellen</li> <li>• ... die verschiedenen Klassen von Modellen und Systemen mit Anwendungsbezug unterscheiden zu können</li> <li>• ... unbekannte technische Systeme anhand bekannter Methoden zu identifizieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... technische Systeme aus der Praxis eindeutig zu klassifizieren</li> <li>• ... Modelle für Ihnen bis dato unbekannte technische Systeme auszuarbeiten und diese zu visualisieren</li> <li>• ... das Verhalten von technischen Systemen anhand von selbst erstellten Modellen zu simulieren und prognostizieren</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Modellbildung inkl. Fachbegriffen</li> <li>2. Zweck von Modellbildung und Simulation</li> <li>3. Prinzipielle Wege der Modellbildung</li> <li>4. Konzept des Zustandes und der Dynamik</li> <li>5. Beschreibung und Modellierung zeitkontinuierlicher Systeme</li> <li>6. Beschreibung und Modellierung zeitdiskreter Systeme</li> <li>7. Beschreibung und Modellierung ereignisdiskreter Systeme</li> <li>8. Beschreibung und Modellierung hybrider Systeme</li> <li>9. Grundlagen der experimentellen Analyse von Systemen</li> <li>10. Modellansätze für die experimentelle Analyse (nichtparametrisch, parametrisch, KI-basiert)</li> <li>11. Deterministische Identifikationsverfahren</li> </ol>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
<p>Lernmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glöckler, M.: Simulation mechatronischer Systeme. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2018.</li> <li>• Isermann, R.: Identification of dynamic systems. Springer Verlag, 1. Aufl., 2011.</li> <li>• Scherf, H. E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg Verlag, 4. Aufl. 2010.</li> <li>• Schmitt, T. L.: Methoden zur Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2019.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwarehandbuch Ansys Electronics Desktop und Tutorials</li> <li>• Themenspezifische Literaturempfehlungen (siehe vorlesungsbegleitende Folien am jeweiligen Kapitelende)</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.03.2024

# Perspektiven der Berufspädagogik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Perspektiven der Berufspädagogik		
Modulkürzel		PERPB		
Fachbereich/Abteilung		Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), Europa Universität Flensburg		
Kurzbeschreibung		Die Studierenden lernen auf der Basis erworbener grundlegender berufspädagogischer Kompetenzen unterschiedliche Perspektiven auf die Berufsbildung bzw. Berufspädagogik aus Vergangenheit und Gegenwart kennen und entwerfen ihrerseits wiederum (Zukunfts-) Perspektiven, die sie entsprechend auf Sinnhaftigkeit, Umsetzbarkeit und ähnliche Kriterien überprüfen.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	10	20
		Ü	20	40
		Gesamt (Zeitstunden)	30	60
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP (Votr & Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	In der Lehrveranstaltung, die stark seminaristische Anteile, zuweilen jedoch auch Vorlesungsanteile hat, werden in Einzel- oder Kleingruppenarbeit zu erledigende kleinere Studienaufgaben integriert, deren Ergebnisse von den Studierenden präsentiert werden. Die Leistungsüberprüfung erfolgt über die Einschätzungen zu diesen Teilleistungen; ggf. (zusätzlich) durch eine kleinere schriftliche Ausarbeitung.
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Volkmar Herkner <a href="https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut">https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Sie haben Kenntnisse über...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zentrale Begriffe wie "Kompetenz", "Qualifikation" und "Bildung"</li> <li>Schulformen und Abschlüsse an berufsbildenden Schulen</li> <li>Berufsbildungssysteme im Allgemeinen</li> </ul> <p><i>Sie verfügen über Fertigkeiten zum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>grundsätzlichen Bewerten von alternativen Vorgehensweisen im Kontext des Herstellens von Beschäftigungsfähigkeit von Personen</li> <li>Einschätzen von Vor- und Nachteilen, zum Beispiel des Dualen Systems der Berufsausbildung oder alternativer Modelle</li> <li>(didaktischen) Umsetzen von kreativen Ideen im Kontext berufspädagogischer Aufgabenstellungen</li> </ul> <p><i>Sie haben Kompetenzen, die Sie</i></p>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• befähigen und willigen, bei einem Vergleich berufspädagogisch relevanter Konstrukte und Konzepte systematisch vorzugehen,</li> <li>• befähigen und willigen, an Diskussionen zur Zukunftsfähigkeit von Berufsbildungssystemen mit fachlicher Expertise teilzunehmen</li> <li>• befähigen und willigen, Szenarien zu entwerfen und deren Eintreten in Wahrscheinlichkeiten im Groben abzuschätzen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berufsbegriff, duales System, schulische Formen der Berufsbildung</li> <li>2. Qualifikationen und Kompetenzen</li> <li>3. Berufsbildungssystem und Förderinstrumente</li> <li>4. Schulformen für die berufliche Bildung</li> <li>5. Aspekte des internationalen Vergleichs von Systemen beruflicher Bildung</li> <li>6. Wichtige didaktische Ansätze</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> selbstgesteuert (independent-learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnold, R.; Lipsmeier, A.; Rohs, M.: Handbuch Berufsbildung. 3. Auflage, Springer, 2020.</li> <li>• Herkner, V.; Pahl, J.-P.: Vorüberlegungen zu einer Allgemeinen Theorie der Berufe. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 110. Band, Heft 1, S. 98-113, 2014.</li> <li>• Nickolaus, R.; Pätzold, G.; Reinisch, H.; Tramm, T.: Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. UTB Kleinkhardt, 2010.</li> <li>• Pahl, J.-P.; Herkner, V.: Handbuch Berufsforschung. wbv, 2013.</li> <li>• Rauner, F.: Methoden der Berufsbildungsforschung. In: Fischer, M.; Spöttl, G.: Forschungsperspektiven in Facharbeit und Berufsbildung. Peter Lang Verlag, S. 116-138, 2008.</li> <li>• Schütte, F.: Berufserziehung – Jugendbildung. Fünfzehn berufspädagogische Vorlesungen. Franz Steiner Verlag, 2022.</li> <li>• Seifried, J.; Bonz, B.: Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Handlungsfelder und Grundprobleme. Berufsbildung konkret, Band 12, Schneider Verlag, 2015.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spöttl, G.: Das Duale System der Berufsausbildung als Leitmodell. Struktur, Organisation und Perspektiven der Entwicklung und europäische Einflüsse. Peter Lang Edition, 2016.</li> <li>• Wilbers, K.: Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Schulische und betriebliche Lernwelten erkunden. epubli, 2020.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	i.d.R. keine (je nach Kreativität der Studierenden kann Material der Studierenden in Selbsterarbeitungsphasen einfließen)
Letzte Aktualisierung	22.03.2024

# Physik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Physik		
Modulkürzel		PHY		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Im Modul Physik lernen Sie elementare Begriffe kennen und erwerben ein breites Grundlagenwissen der Physik. Dieses wenden Sie bei der Lösung physikalischer Problemstellungen sowohl im Studium als auch in beruflichen Kontexten an.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	30
		Ü	30	60
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b>		

	<input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Anja Vest <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/vest">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/vest</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen und verstehen die physikalischen Grundlagen, die in den grundlegenden und weiterführenden Lehrveranstaltungen des Studiengangs eingesetzt werden und können diese wiedergeben und erläutern.</li> <li>• Sie kennen die SI-Einheiten, können vektorielle und skalare Größen unterscheiden und kennen charakteristische Größen.</li> <li>• Sie kennen die Bedeutung der Erhaltungssätze in der Physik.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die Erhaltungssätze zur Modellierung typischer Fragestellungen in den Ingenieurwissenschaften anwenden.</li> <li>• Sie entwickeln ein systematisches und strukturiertes Denken: Sie analysieren technische Systeme und modellieren.</li> <li>• Sie dokumentieren Lösungswege und Vorgehensweisen verständlich und strukturiert.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die erlernten Denkweisen und Techniken können Sie auf verschiedene naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge übertragen.</li> <li>• Sie bearbeiten selbständig Aufgabenstellungen, die ihnen in unterschiedlichem Maß vertraut sind. Sie nutzen dafür die für Sie zielführenden Arbeits- und Lernformen. Die jeweiligen Vorteile von Einzel- und Gruppenarbeit sind ihnen hierbei bekannt.</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Übungen nutzen Sie Kooperationsangebote und stellen bedarfsgerecht Fragen, um das eigene Vorankommen zu beschleunigen.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Mechanik: Kinematik und Dynamik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Impuls, Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Arbeit, Energie, Leistung)</li> <li>Schwingungen und Wellen (Brechung, Reflexion, Beugung, Interferenz)</li> <li>Elektromagnetische Wellen</li> <li>Grundlagen der Optik (Wellenoptik, Strahlungsgesetze, geometrische Optik)</li> <li>Struktur der Materie (Atome und Atomkerne)</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<p>Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bergmann, Schaefer: Experimentalphysik</li> <li>Demtröder: Experimentalphysik, Bd. 1 und 2</li> <li>Gerthsen, Meschede: Physik</li> <li>Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure</li> <li>Lindner: Physik für Ingenieure und Physikalische Aufgaben</li> <li>Tipler: Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure</li> </ul> <p>Formelsammlungen und Nachschlagewerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stöcker (Hrsg.): Taschenbuch der Physik</li> <li>Merziger: Formeln und Hilfen zur höheren Mathematik</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	15.02.2024

# Produktionsmanagement

## Übersicht

Modulbezeichnung		Produktionsmanagement		
Modulkürzel		PM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dieses projektbasierte Modul vermittelt Grundkenntnisse über Produktionsarten und Logistiksysteme. Studierende lernen Produktionsansätze zu analysieren und Verbesserungen zur Steigerung von Produktivität und Effizienz zu entwickeln. Sie setzen wesentliche Verbesserungsmethoden ein und bewerten ihre Auswirkungen mittels des PDCA-Zyklus.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V+P	60	90
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Qualitätsmanagement und Werkzeugmaschinen		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input checked="" type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP (Arb & Vortr)
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input checked="" type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>  Prof. Dr. Volker Looks <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/looks">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/looks</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...  <i>Kenntnisse:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Grundfunktionen einer Produktion und die verschiedenen Produktionsarten zu kennen</li> <li>• ... die Bedeutung und der Leistung einer Lieferkette in der Produktion zu verstehen</li> </ul> <i>Fertigkeiten:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Leistung eines Produktionssystems zu analysieren sowie dessen Stärken und Schwächen zu identifizieren</li> <li>• ... Verbesserungsansätze für eine Steigerung der Produktivität und Effizienz zu entwickeln</li> </ul> <i>Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... wesentliche Verbesserungsmethoden einzusetzen und anschließend die Auswirkungen der Verbesserung (PDCA Zyklus) zu bewerten</li> <li>• ... die Komplexität von Produktionssystemen, die</li> </ul>
--------------------------------	--

	wesentlichen Führungs- und Changeansätze für den Betrieb sowie die Verbesserung dieser Systeme zu erkennen
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffe, Prinzipien und Definitionen der Produktion sowie die wichtigsten Produktionsarten</li> <li>2. Die Produktion und ihre Leistung im Rahmen einer Lieferkette</li> <li>3. Methoden zur Analyse einer Produktion und ihrer Stärken und Schwächen (Chancen und Risiken)</li> <li>4. Planungsmethoden in der Produktion von der Produktentstehung bis zum Betrieb</li> <li>5. Methoden zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit einer Produktion (Qualität, Zeit, Kosten)</li> <li>6. Chancen und Risiken der Digitalisierung in Planung, Betrieb und Optimierung der Produktion</li> <li>7. Führung und Change von Produktionssystemen</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertagnolli, F.: Lean Management. Springer, 2022.</li> <li>• Erlach, K.: Wertstromdesign - Der Weg zur schlanken Fabrik. Springer, 2010.</li> <li>• Schuh, G.; Schmidt, C.: Produktionsmanagement. Springer, 2014.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	17.03.2024

# Produktionstechnik für Fahrzeuge und Antriebe

## Übersicht

Modulbezeichnung		Produktionstechnik für Fahrzeuge und Antriebe		
Modulkürzel		PTFA		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Das Modul deckt Produktionsmanagementansätze in der Elektromobilität ab, inklusive Fahrzeugstruktur, Batteriezellen, elektrische Maschinen und Leistungselektronik. Es betont auch Nachhaltigkeitsaspekte, um Studierende auf die branchenspezifischen Anforderungen vorzubereiten.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	22	20
		E	8	10
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch) <input checked="" type="checkbox"/> DE & EN <input type="checkbox"/> DE   EN <input type="checkbox"/> Wird in der Veranstaltung festgelegt
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP (Arb & Vortr)
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch) <input checked="" type="checkbox"/> DE & EN <input type="checkbox"/> DE   EN <input type="checkbox"/> Wird in der Veranstaltung festgelegt
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... elektrofahrzeugspezifische Systeme und Produktionsmanagementansätze in der Elektromobilität zu erklären</li> <li>• ... Produktionsprozesse von Fahrzeugstrukturen, Batteriezellen- und -systemen sowie elektrischen Maschinen und Leistungselektronik zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... verschiedene Produktionsverfahren für Fahrzeugkomponenten und elektrische Systeme zu unterscheiden</li> <li>• ... Nachhaltigkeitsprinzipien in Produktionsprozessen zu analysieren und zu bewerten</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Eignung und Wirksamkeit von Produktionsmanagement-ansätzen und -verfahren zu analysieren</li> <li>• ... Produktionsprozesse unter Berücksichtigung technologischer und nachhaltiger Anforderungen zu entwerfen und zu bewerten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Elektrofahrzeugspezifische Systeme</li> <li>2. Produktionsmanagementansätze in der Elektromobilität</li> <li>3. Produktionsprozess der Fahrzeugstruktur</li> <li>4. Produktionsverfahren der Batteriezellen- und systemen</li> <li>5. Produktionsverfahren der elektrischen Maschinen</li> <li>6. Produktionsverfahren der Leistungselektronik</li> <li>7. Nachhaltigkeitsaspekte der Elektromobilitätsproduktion</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kampker, A.; Heimes, H. H.: Grundlagen einer Fortschrittstechnologie. Springer, 2024.</li> <li>• Kampker, A.; Valee, D.; Schnettler, A.: Elektromobilität - Grundlagen einer Zukunftstechnologie. Springer, 2018.</li> <li>• Klein, B.; Gänsicke, T.: Leichtbaukonstruktion. Springer, 2019.</li> <li>• Schuh, G.; Schmidt, C.: Produktionsmanagement. Springer, 2014.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	17.03.2024

# Projekt AEM

## Übersicht

Modulbezeichnung		Projekt Antriebstechnik und E-Mobility		
Modulkürzel		PAEM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Am Beispiel eines konkreten Projekts aus der Antriebspraxis (z.B. ein Elektrofahrzeug oder eine Werkzeugmaschine) sollen die Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten und eine Lösung für ein technisches Problem generieren und präsentieren. Die konkreten Projektthemen werden dem aktuellen Stand der Technik entsprechend zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		S	60	90
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Elektrische Maschinen 1-2 und Elektrische Maschinen Labor		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	SP (Arb & Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eine Idee bzw. eine Problemstellung im Bereich der Antriebstechnik zu beschreiben und zu veranschaulichen</li> <li>• ... eine Projektplanung anhand geeigneter Tools durchzuführen und zu illustrieren</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eigenständig Lösungen für die vorgegebene Problemstellung zu entwickeln und hierbei entsprechend methodisch zu arbeiten</li> <li>• ... Ihre Problemlösung selbstkritisch zu hinterfragen und kontinuierlich zu verbessern</li> <li>• ... entscheidende technische und physikalische Zusammenhänge zu erkennen</li> <li>• ... potenzielle Lösungsmöglichkeiten zu kategorisieren und hinsichtlich verschiedener Kriterien zu bewerten</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... selbständig in einem Entwicklungsteam mit</li> </ul>
--------------------------------	--

	unterschiedlichen Spezialisten zu arbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... in der Lage sein, im Studium erlerntes Wissen interdisziplinär zu verknüpfen</li> <li>• ... Ihren fachlichen Standpunkt in einer Gruppe argumentativ zu erläutern und mit anderen in den wissenschaftlichen Diskurs zu gehen</li> <li>• ... Ihre Arbeitskraft eigenverantwortlich als Teil eines Teams sinnvoll einzuschätzen und zu managen</li> <li>• ... eine wissenschaftliche Fragestellung in einem begrenzten Zeitrahmen adäquat zu bearbeiten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zusammenwirken der Komponenten eines elektrischen Antriebssystems</li> <li>2. Ansteuerung und Speisung elektrischer Maschinen</li> <li>3. Strategien zur Drehmoment-, Drehzahl und Lageregelung elektrischer Maschinen</li> <li>4. Auswahl von Komponenten eines elektrischen Antriebssystems anhand von Datenblättern</li> <li>5. Auslegung elektrischer Maschinen</li> <li>6. Übertragungselemente in Antriebssystemen (z. B. Getriebe, Kupplung, Differential, Achse, Welle)</li> <li>7. Inbetriebnahme von elektrischen Antrieben</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	Projektspezifische Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	29.02.2024

# Projekt AKM

## Übersicht

Modulbezeichnung		Projekt Allgemeiner Konstruktiver Maschinenbau		
Modulkürzel		PAKM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Im Rahmen eines konkreten mechatronischen Produktes sollen die Studierenden in Kleingruppen zusammenarbeiten und eine Lösung für technische Fragestellungen generieren, bewerten und umsetzen. Die konkreten Projektthemen werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		S	60	90
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: diverse vorherige Module		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b>		

	<input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Studienleistung (SL)
Prüfungsform	SP (Arb & Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	N.N.
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eine Idee bzw. eine Problemstellung im Kontext eines mechatronischen Produktes zu beschreiben und zu veranschaulichen</li> <li>• ... kurzzyklische prototypische Umsetzung von technischen Lösungen zu planen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eine Projektplanung anhand geeigneter Tools durchzuführen und zu illustrieren</li> <li>• ... eigenständig Lösungen für die vorgegebene Problemstellung zu entwickeln und hierbei entsprechend methodisch zu arbeiten</li> <li>• ... Ihre Problemlösung selbstkritisch zu hinterfragen und kontinuierlich zu verbessern</li> <li>• ... entscheidende technische und physikalische Zusammenhänge zu erkennen</li> <li>• ... potenzielle Lösungsmöglichkeiten zu kategorisieren und hinsichtlich verschiedener Kriterien zu bewerten</li> <li>• ... vorhandene Rapid Prototyping Methoden analysieren und hinsichtlich ihres Einsatzes bewerten</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... selbständig in einem interdisziplinären Entwicklungsteam zu arbeiten</li> <li>• ... in der Lage sein, im Studium erlerntes Wissen interdisziplinär zu verknüpfen</li> <li>• ... Ihren fachlichen Standpunkt in einer Gruppe argumentativ zu erläutern und mit anderen in den wissenschaftlichen Diskurs zu gehen</li> <li>• ... Ihre Arbeitskraft eigenverantwortlich als Teil eines Teams sinnvoll einzuschätzen und zu managen</li> <li>• ... in kurzzyklischen Iterationen Prototypen der Problemlösungen aufzubauen, zu testen und zu verbessern</li> </ul>
Inhalte	Die konkreten Inhalte werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt und bedarfsgerecht vermittelt
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	Projektspezifische Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	07.04.2024

# Projekt in der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Projekt in der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik		
Modulkürzel		PROBFRF		
Fachbereich/Abteilung		Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), Europa Universität Flensburg		
Kurzbeschreibung		Die Studierenden erschließen sich in diesem Modul eigenständig fachliche Aspekte der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Rahmen eines Projekts. Sie erarbeiten durch angemessene und gezielte Informationsbeschaffung eine technische Aufgaben- oder Problemstellung und können diese hinsichtlich ihrer Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in Berufsbildungsprozessen bewerten.		
<b>Semesterwochen- stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs- punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	6	<b>Art der Lehr- veranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		S	60	120
		Gesamt (Zeitstunden)	60	120
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP (Arb & Votr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.Torben Karges <a href="https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut">https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie erlangen oder vertiefen Ihr Wissen und praktisches Können in den Gegenstandsbereichen der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik.</li> <li>• Sie reflektieren dabei u. a. die facharbeitsgerechte Gestaltung von Arbeit und Technik, die Verbindung von Arbeiten und Lernen, die Gestaltung lernförderlicher Lösungen sowie die didaktische Aufbereitung fachlicher Inhalte.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind in der Lage, eigenständig fachliche Aspekte der beruflichen Fachrichtung Fahrzeugtechnik im Rahmen eines Projekts zu erschließen bzw. zu vertiefen.</li> <li>• Sie erschließen durch angemessene und gezielte Informationsbeschaffung eine technische Aufgaben- oder Problemstellung und erarbeiten dafür eine Lösung.</li> <li>• Sie sind in der Lage, die Lösungen hinsichtlich ihrer</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in Berufsbildungsprozessen zu bewerten und auf diese auszurichten (Lernförderlichkeit und Gestaltbarkeit der Facharbeit und Technik).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können komplexe technische Inhalte didaktisch aufbereiten.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie nutzen für die Bearbeitung des Projekts geeignete Projektmanagementmethoden. Sie reflektieren ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund projektförmiger Ausbildungs- und Unterrichtsmethoden.</li> <li>• Sie arbeiten im Projekt gemeinsam mit dem Werkstattpersonal und ggf. weiteren Studierenden an der Zielerreichung. Sie stellen ihre Ergebnisse in einem projektbezogenen Vortrag vor und zur Diskussion.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arbeit und Technik in dem Schwerpunkt Kraftfahrzeugservice</li> <li>2. Facharbeitsgerechte Gestaltung von Arbeit und Technik</li> <li>3. Verbindung von Arbeiten und Lernen</li> <li>4. Gestaltung lernförderlicher Lösungen</li> <li>5. Didaktische Aufbereitung fachlicher Inhalte</li> <li>6. Projektmanagementmethoden</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input checked="" type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beiderwieden, A.; Püring, E.: Projektmanagement: Schritt für Schritt zum Ziel. Westermann, 2021</li> <li>• Tiemeyer, E.: Projektmanagement in Lernsituationen. Projekte initiieren, managen, dokumentieren und präsentieren. Europa, 2014.</li> <li>• Fachliteratur je nach Projektaufgabe. z. B. Kraftfahrtechnisches Taschenbuch.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	<p>Kosten für Material entstehen nur, wenn das Projektergebnis für private Zwecke genutzt werden soll und nicht in der Universität verbleibt.</p>
Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	25.03.2024

# Projekt in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Projekt in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik		
Modulkürzel		PROBFRM		
Fachbereich/Abteilung		Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), Europa Universität Flensburg		
Kurzbeschreibung		Die Studierenden erschließen sich in diesem Modul eigenständig fachliche Aspekte der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik im Rahmen eines Projekts. Sie erarbeiten durch angemessene und gezielte Informationsbeschaffung eine technische Aufgaben- oder Problemstellung und können diese hinsichtlich ihrer Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in Berufsbildungsprozessen bewerten.		
<b>Semesterwochen- stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs- punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	6	<b>Art der Lehr- veranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		S	60	120
		Gesamt (Zeitstunden)	60	120
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP (Arb & Vortr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.Torben Karges <a href="https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut">https://www.uni-flensburg.de/biat/das-institut</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i><b>Kenntnisse:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie erlangen oder vertiefen Ihr Wissen und praktisches Können in den Gegenstandsbereichen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik.</li> <li>• Sie reflektieren dabei u. a. die facharbeitsgerechte Gestaltung von Arbeit und Technik, die Verbindung von Arbeiten und Lernen, die Gestaltung lernförderlicher Lösungen sowie die didaktische Aufbereitung fachlicher Inhalte.</li> </ul> <p><i><b>Fertigkeiten:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind in der Lage, eigenständig fachliche Aspekte der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik im Rahmen eines Projekts zu erschließen bzw. zu vertiefen.</li> <li>• Sie erschließen durch angemessene und gezielte Informationsbeschaffung eine technische Aufgaben- oder Problemstellung und erarbeiten dafür eine Lösung.</li> <li>• Sie sind in der Lage, die Lösungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Facharbeit und die Nutzung in</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>Berufsbildungsprozessen zu bewerten und auf diese auszurichten (Lernförderlichkeit und Gestaltbarkeit der Facharbeit und Technik).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können komplexe technische Inhalte didaktisch aufbereiten.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie nutzen für die Bearbeitung des Projekts geeignete Projektmanagementmethoden. Sie reflektieren ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund projektförmiger Ausbildungs- und Unterrichtsmethoden.</li> <li>• Sie arbeiten im Projekt gemeinsam mit dem Werkstattpersonal und ggf. weiteren Studierenden an der Zielerreichung. Sie stellen ihre Ergebnisse in einem projektbezogenen Vortrag vor und zur Diskussion.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arbeit und Technik in den Schwerpunkten Haus- und Gebäudeanlagen sowie Produktions- und Prozessanlagen.</li> <li>2. Facharbeitsgerechte Gestaltung von Arbeit und Technik</li> <li>3. Verbindung von Arbeiten und Lernen</li> <li>4. Gestaltung lernförderlicher Lösungen</li> <li>5. Didaktische Aufbereitung fachlicher Inhalte</li> <li>6. Projektmanagementmethoden</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input checked="" type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiemeyer, E.: Projektmanagement in Lernsituationen. Projekte initiieren, managen, dokumentieren und präsentieren. Europa, 2014.</li> <li>• Beiderwieden, A.; Püring, E.: Projektmanagement: Schritt für Schritt zum Ziel. Westermann, 2021.</li> <li>• Fachliteratur je nach Projektaufgabe. z. B. Tabellenbuch Metall.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	<p>Kosten für Material entstehen nur, wenn das Projektergebnis für private Zwecke genutzt werden soll und nicht in der Universität verbleibt.</p>
Letzte Aktualisierung	<p>25.03.2024</p>

# Prozessmesstechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung	Prozessmesstechnik			
Modulkürzel	PMT			
Fachbereich/Abteilung	Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien			
Kurzbeschreibung	Im Rahmen dieses Moduls werden den Studierenden die Grundlagen der Prozessmesstechnik vermittelt. Sie lernen den Aufbau und die Funktionsweise von Messeinrichtungen zur Bestimmung von nichtelektrischen Größen kennen. Durch die Verknüpfung der Kenntnisse zur Signalaufbereitung bei Sensorsystemen und der Feldkommunikation sind die Studierenden in der Lage Messtechnik für die Prozessführung in die Prozesse zu integrieren und die Zusammenhänge darzustellen.			
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		Ü	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp	<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl			
Überfachliche Qualifikationen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein			
Wird angeboten im	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester			
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Physik, Chemie und			

	Elektrotechnik 1
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	TBD
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... grundlegende Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Prozessmesstechnik wiederzugeben</li> <li>• ... Messmethoden für die wichtigsten nichtelektrischen Größen zu erläutern</li> <li>• ... die Grenzen der Einsetzbarkeit der verschiedenen Messmethoden zu erkennen</li> <li>• ... häufige Messfehler zu erkennen und vorauszusagen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... geeignete Sensoren zur messtechnischen Erfassung unterschiedlichster Größen zu selektieren</li> <li>• ... einfach messtechnische Versuchsaufbauten zu entwerfen, aufzubauen und hinsichtlich ihrer messtechnischen Eigenschaften zu bewerten</li> <li>• ... Sensoren und die Messwertübertragung hinsichtlich ihrer Funktion zu kontrollieren</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Messungen an technischen Systemen durchzuführen und die Messergebnisse zu analysieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... Messgeräte und Messverfahren hinsichtlich ihrer Eignung und Genauigkeit zu bewerten</li> <li>... Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen und gegebenenfalls umzugestalten</li> <li>... Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Messprinzipien zur Erfassung nichtelektrischer Größen wie Temperatur, Kraft, Drehmoment, Druck, Durchfluss, Füllstand, Weg, Winkel</li> <li>Unterschiedliche Sensoren zur Messung nichtelektrischer Größen</li> <li>Funktionaler Aufbau von Messsystemen</li> <li>Signalaufbereitung (Ausschlagmessbrücke, Linearisierungs- und Verstärkungsschaltungen) und Feldkommunikation</li> <li>Anwendung von Sensoren für die Prozesssteuerung und -regelung</li> <li>Identifikation und Beurteilung von Messfehlern</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gundelach, V.: Moderne Prozessmesstechnik: Ein Kompendium. Springer Verlag, 1. Aufl, 1999.</li> <li>Hesse, S.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. Vieweg und Teubner Verlag, 5. Aufl., 2012.</li> <li>Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag, 3. Aufl., 2007.</li> <li>Prock, J.: Einführung in die Prozessmesstechnik. Teubner Verlag, 1. Aufl., 1997.</li> <li>Profos, P.: Handbuch der industriellen Messtechnik. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 6. Aufl., 1994.</li> <li>Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Carl Hanser Verlag, 13. Aufl., 2022.</li> <li>Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik. De Gruyter Oldenbourg Verlag, 4. Aufl., 1996.</li> </ul>

Selbstbericht Studiengang Maschinenbau, Anhang A6

Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	29.02.2024

# Qualitätsmanagement

## Übersicht

Modulbezeichnung		Qualitätsmanagement		
Modulkürzel		QM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dieses Lehrmodul vermittelt praxisnah die gängigen Qualitätsmanagementmethoden entlang des Produktlebenszyklus im betrieblichen Ablauf. Das Modul hat das Ziel, die Studierenden dazu zu befähigen, für betriebliche Fragestellungen geeignete Methoden des Qualitätsmanagements auszuwählen und ihren Einsatz aktiv mitzugestalten.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	50
		Ü	30	40
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Fertigungstechnik 1, Konstruktion 1		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP (Arb & Vortr)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Grundbegriffe und die wichtigsten Methoden des Qualitätsmanagements (QM) wiederzugeben</li> <li>• ... die Ziele wesentlicher Methoden des QM sowie ihre Anwendung in den verschiedenen Phasen eines Produktes zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die grundlegende Bedeutung und die Inhalte des QM, der Qualitätssicherung und des Managementsystems zu unterscheiden</li> <li>• ... typische betriebliche Abläufe entlang des Lebenszyklus eines Produkts unter Berücksichtigung von Qualitätsmanagement-aspekten zu skizzieren</li> <li>• ... gängige Methoden des QM im Lebenszyklus eines Produktes zuzuordnen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... geeignete QM-Methoden für betriebliche Fragestellungen auszuwählen</li> <li>• ... die Anwendung der wesentlichen QM-Methoden im betrieblichen Alltag mitzugestalten</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung ins QM und Grundbegriffe des QM</li> <li>2. Betriebliche Abläufe und Werkzeuge des QM in der Produktentwicklung, Produkterstellung und Aftersales</li> <li>3. Statistische Methoden des QM</li> <li>4. Problemlösung und Fehlermanagement</li> <li>5. Qualitätsmanagementsysteme</li> <li>6. TQM (Elemente des TQM)</li> <li>7. Produktsicherheit</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hering, E.; Schloske, A.: Quality Function Deployment (QFD). Springer, 2022.</li> <li>• Linss, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser, 2018.</li> <li>• Schmitt, R.: Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken. Hanser, 2015.</li> <li>• Walter, J.: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Springer, 2019.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	18.03.2024

# Regelungstechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Regelungstechnik		
Modulkürzel		RT		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		<p>In dem Modul Regelungstechnik werden die Grundlagen der Steuerung und Regelung von linearen, zeitinvarianten Eingrößensystemen mit analytischen Methoden im Frequenzbereich behandelt. Der Schwerpunkt des Moduls liegt dabei auf dem Umgang mit elementaren Übertragungsgliedern und ihrer Komposition zu komplexeren Systemen. Dabei werden sowohl die mathematische Darstellung der Übertragungsfunktionen, als auch ihre charakteristischen Eigenschaften im Zeit- und im Frequenzbereich betrachtet. Regler der PID-Familie werden im Hinblick auf die Stabilität, stationäre Genauigkeit und dynamische Eigenschaften des geschlossenen Regelkreises ausgelegt.</p>		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester		

	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Mathematik 1-3
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Jens Geisler <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/geisler">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/geisler</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... alle elementaren linearen Übertragungsglieder im Zeit- und im Frequenzbereich zu charakterisieren</li> <li>• ... die Funktionsweise und die charakteristischen Eigenschaften eines Regelkreises zu beschreiben</li> <li>• ... die unterschiedlichen Eigenschaften der Regler der PID-Familie zu benennen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... komplexe Übertragungsfunktionen von zusammengesetzten Systemen mit Hilfe der Blockschaltbildalgebra zu bestimmen</li> <li>• ... Signalgrößen in Wirkungsplänen zu bestimmen</li> <li>• ... die Pole und Nullstellen von Übertragungsfunktionen</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>zu berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Eigenschaften von Systemen mit Hilfe des Anfangs- und Endwertsatzes oder aus ihren Polen und Nullstellen zu bestimmen</li> <li>• ... die Parameter von Reglern der PID-Familie mit analytischen Ansätzen auszulegen</li> <li>• ... Ortskurven und Bode-Diagramme zu interpretieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... abstrakte mathematische Beschreibungen für komplexe Systeme herzuleiten</li> <li>• ... das statische und dynamische Verhalten von Systemen zu beurteilen</li> <li>• ... den richtigen Reglertyp für eine gegebene Anwendung auszuwählen</li> <li>• ... Regler für einfache Anwendungen selbstständig auszulegen</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>2. Beschreibung linearer, zeitinvarianter dynamischer Systeme mit gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>3. Antwort dynamischer Systeme auf Anregung mit einfachen Zeitfunktionen</li> <li>4. Laplace-Transformation und Operatorenrechnung</li> <li>5. Eigenschaften elementarer Übertragungsglieder</li> <li>6. Der Frequenzgang in der Ortskurve und im Bode-Diagramm</li> <li>7. Komposition komplexerer Systeme aus elementaren Übertragungsgliedern, Blockschaltbildalgebra</li> <li>8. Analyse der Stabilität, der stationären Genauigkeit und der Dynamik von geschlossenen Regelkreisen im Führungs- und Störverhalten</li> <li>9. Analytische Auslegung der Parameter des PID-Reglers und ableitbarer Typen</li> <li>10. Das Nyquist-Kriterium, Amplituden- und Phasenreserve, Robustheit</li> </ol>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
<p>Lernmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abel, D.: Regelungstechnik und Ergänzungen (Höhere Regelungstechnik). Verlag Mainz, 2018.</li> <li>• Dorf, R. C.; Bishop, R. H.: Moderne Regelungssysteme. 10. Aufl., Pearson Studium, 2007.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1. 10. Aufl., Springer Vieweg, 2014.</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme. 15. Aufl., Vieweg, 2008.</li> <li>• Wendt, L.: Taschenbuch der Regelungstechnik. 8. Aufl., 2010.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	04.03.2024

# Regelungstechnik 2 / Leistungselektronik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Regelungstechnik 2 und Leistungselektronik 2		
Modulkürzel		RT2/LE2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 2: Energy and Life Science		
Kurzbeschreibung		Grundlagen der Leistungselektronik: Leistungshalbleiter, Steller, Gleich- und Wechselrichter		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Regelungstechnik und Leistungselektronik 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. F. Hinrichsen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/hinrichsen</a>  Prof. Dr.-Ing. Dietrich Jeschke <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/jeschke">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/jeschke</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Sie die besonderen Eigenschaften von SiC-Leistungshalbleitern im Vergleich zu Si-Leistungshalbleitern.</li> <li>• Sie sind mit dem Aufbau von Leistungshalbleitermodulen und den damit verbundenen Herausforderungen vertraut.</li> <li>• Sie kennen die Anforderungen an und Möglichkeiten von den meisten gängigen Ansteuerschaltungen (Treibern) für MOSFETs und IGBTs.</li> <li>• Sie kennen alle üblichen und einige exotische Kühlkonzepte.</li> <li>• Die Funktionsweise sowie die Vor- und Nachteile von Dreipunktumrichtern sind Ihnen bekannt.</li> <li>• Sie kennen die gängigsten Methoden der Pulsmustergenerierung (PWM, RZM).</li> <li>• Sie kennen die Regelungskonzepte für Asynchron- und Synchronmaschinen (FU-Kennliniensteuerung, Feldorientierte Regelung, Stromoptimierte Regelung)</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können Ansteuerschaltungen IGBTs u. MOSFETs passend zur gewünschten Schaltungstopologie auswählen und dimensionieren.</li> <li>• Sie berechnen Schalt- und Durchlassverlustleistung von IGBTs nach Datenblattangaben und Messwerten für verschiedene Topologien.</li> <li>• Sie können luft- und wasserbasierte Kühlsysteme dimensionieren und die sich einstellenden Sperrschichttemperaturen berechnen.</li> <li>• Sie sind in der Lage einen Regler auszulegen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die Vor- und Nachteile neuartiger Halbleitermaterialien wie SiC und GaN für unterschiedliche Anwendungen abschätzen.</li> <li>• Sie können die zur Anwendung passenden Leistungshalbleiter (Si/SiC) und die passende Stromrichterschaltung auswählen.</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<p><i>Vorlesung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansteuerschaltungen für Leistungshalbleiter</li> <li>• Verlustleistungsberechnung</li> <li>• Kühlungsauslegung</li> <li>• Dreipunktumrichter</li> <li>• Neue Halbleitermaterialien (Siliziumkarbid, Galliumnitrid)</li> <li>• Bewegungsgleichungen</li> <li>• Regelung von Drehfeldmaschinen</li> <li>• Feldorientierte Regelung</li> </ul> <p><i>Labor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch 1: Doppelpulstest</li> <li>• Versuch 2: Dreipunktumrichter</li> </ul>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
<p>Lernmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernet, S.: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis – Funktion, Modulation und Regelung. Springer Vieweg, 2012.</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. 6. Aufl., Teubner Verlag, 1996.</li> <li>• Jenni, F.; Wüest, D.: Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1995.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutz, J.: Halbleiter-Leistungsbaulemente – Physik, Eigenschaften, Zuverlässigkeit. 2. Aufl., Springer Verlag, 2012.</li> <li>• Leonhard, W.: Regelung Elektrischer Antriebe. Springer Verlag, 2000.</li> <li>• Schröder, D.: Elektrische Antriebe – Regelung von Antriebssystemen. Springer-Vieweg, 2015.</li> <li>• Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik – Bauelemente, Schaltungen und Systeme. 7. Aufl., Springer Verlag, Juni 2015.</li> <li>• Wintrich, A. et al.: Applikationshandbuch Leistungshalbleiter. 2. Aufl., ISLE Verlag, 2015.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	01.03.2024

# Schweißtechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Schweißtechnik		
Modulkürzel		SCHW		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Diese Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen zum Fügeverfahren Schweißen auf Basis des ersten Skript-Teils des Deutschen Verbands für Schweißen (DVS). Da auch die Klausur am Ende dieser Veranstaltung durch den DVS erstellt wird, ist es möglich sich die bestandene Klausur als ersten Teile des internationalen Schweißfachingenieurlehrganges anerkennen zu lassen.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	45	30
		Ü	15	60
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Werkstofftechnik und TM 1-3		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Brigitte Clausen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/clausenbr">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/clausenbr</a>  Kim Petersen, B. Eng. Schweißfachingenieur <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/petersenk">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/petersenk</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In diesem Modul lernen Sie die theoretischen Grundlagen zu autogenen und Lichtbogenschweißverfahren kennen.</li> <li>• Sie werden die Grundlagen zu metallischen Werkstoffen wiederholen und auf die Belange der Schweißtechnik erweitern.</li> <li>• Sie lernen was in der Konstruktion und Festigkeitslehre bei mittels Schweißen gefügten Bauteilen zu beachten ist.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Inhalte sind so ausgewählt, dass Sie sich die bestandene Klausur als Teil I des internationalen Schweißfachingenieurlehrganges anerkennen lassen können. Damit wird der erste Schritt eines Prozesses absolviert, der den Berufseinsatz des Ingenieurs als Schweißaufsicht o.ä. ermöglicht.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie sind in der Lage ein angemessenes Schweißverfahren für unlegierten Stahl auszuwählen.</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie wissen was werkstoffseitig beim Schweißen geschieht und können daher Schadensfälle an Schweißnähten besser einschätzen.</li> <li>• Sie können Schweißkonstruktionen lesen und richtig darstellen.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allgemeine Einführung in die Schweißtechnik</li> <li>2. Schweißverfahren (Standard und Sonderverfahren)</li> <li>3. Werkstoffe und ihr Verhalten beim Schweißen</li> <li>4. Konstruktion und Gestaltung</li> <li>5. Fertigung und Anwendungstechnik</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	Skript des Deutschen Verbands für Schweißen: Schweißfachingenieur, Teil 1
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Sicherheitsmanagement

## Übersicht

Modulbezeichnung		Sicherheitsmanagement		
Modulkürzel		SMM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In dieser Veranstaltung werden die Studierenden mit den üblichen Gefährdungen in einem Produktionsbetrieb vertraut gemacht, wie man diese minimiert und welche tragende Rolle ein gelebtes Managementsystem dabei spielt.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	30	45
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b>		

	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen übliche Gefährdungen und mögliche Gegenmaßnahmen</li> <li>• Sie verstehen Grundprinzipien des Sicherheitsmanagements</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie identifizieren Gefährdungen und können diese aktiv minimieren</li> <li>• Sie wenden wesentliche Werkzeuge wie Gefährdungsanalyse/Gefährdungsprävention, Root Cause Analyse, Aufrechterhalten eines Managementsystems an</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie haben Problembewusstsein als Auditor/Mitarbeiter für ein Managementsystem und wissen wie es zu gestalten, zu unterstützen und aufrechtzuerhalten ist</li> <li>• Sie verfügen über Lösungskompetenz für Gefährdungen: Substitution, Technisch, Operativ, Persönlich</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung: Warum Sicherheit?</li> <li>2. Grundlagen und Grundprinzipien des Sicherheitswesens (Risiko/Gefährdung/Schutz)</li> <li>3. Typische Gefährdungen und Gegenmaßnahmen</li> <li>4. Die systematische Gefährdungsanalyse (maschinen-/tätigkeitsbezogen)</li> <li>5. Risikominimierung als wesentliches Element im Design/ bei der Projektierung/beim Betrieb</li> </ol>

	<p>6. Werkzeuge der Ursachenanalyse: Root Cause Analyse</p> <p>7. Typische Anforderungen/Elemente eines Sicherheitsmanagementsystems im Fertigungs-/Produktionsbetrieb</p> <p>8. Vermeidung tödlicher Unfälle</p> <p>9. Integrierte Managementsysteme</p>
Lehrmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
Lernmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• baua ‚Sicherheit und Arbeitsschutz mit System‘, 2011</li> <li>• BG ETEM ‚Verantwortung in der Unfallverhütung‘, 2016</li> <li>• BGI 587 ‚Arbeitsschutz will gelernt sein‘, 2004</li> <li>• BG RCI ‚Vision Zero‘, 2017</li> <li>• Schmidt, D.; Kaufmann, H.; Fischer, G.; Kirchner, A.: Qualitätsmanagement und Arbeitsschutz, Umweltmanagement und IT-Sicherheitsmanagement. Europa Lehrmittel, 8. Auflage, 2020.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Simulationsbasierte Auslegung elektrischer Maschinen / NVH

## Übersicht

Modulbezeichnung		Simulationsbasierte Auslegung elektrischer Maschinen / NVH		
Modulkürzel		SIMA		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In diesem Modul werden die grundlegende Vorgehensweise zur simulationsbasierten Auslegung von elektrischen Maschinen sowie der Workflow von Finite-Elemente Simulationen aufgezeigt. Die einzelnen Schritte der Simulationsvorbereitung werden detailliert betrachtet. Aus den Simulationsergebnissen werden die in der Elektromagnetik gebräuchlichen Zielgrößen abgeleitet. Exemplarisch erfolgt die Betrachtung der entstehenden Kräfte, die zu Vibrationen der betrachteten Struktur führen und schließlich Körperschall hervorrufen.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
4	5	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	60
		L	30	30
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		

Wird angeboten im	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Elektrische Maschinen 1, Elektrische Maschinen 2, Numerische Berechnung technischer Systeme
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MDP (30)   SP
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Mit Erfolg testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/loehlein</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage ...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... den Workflow einer FEM-Berechnung zu erläutern und nachzuvollziehen (pre-processing, processing, post-processing)</li> <li>• ... das FEM-Programm Ansys Electronic Desktop im Bereich der Elektromagnetik in Grundzügen zu bedienen</li> <li>• ... die mathematischen Grundlagen einer FE-Simulation zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Berechnungsziele für FEM-Berechnungen zu definieren</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>und Einflussfaktoren abzuschätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... ein Berechnungsmodell als Grundlage für eine numerische Simulation aufzubauen und entsprechend zu vereinfachen</li> <li>• ... ein vorhandenes FEM-Modell im Hinblick auf die Berechnungseffizienz anzupassen</li> <li>• ... erzielte Simulationsergebnisse derart auszuwerten (post-processing), dass Sie die gewünschten Zielgrößen erhalten</li> <li>• ... Parametervariationen und Sensitivitätsanalysen in der FE-Software durchzuführen</li> <li>• ... Möglichkeiten und Grenzen einer FE-Berechnung zu erkennen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... eigenständig numerische Berechnungen durch problemspezifische Modellbildung und numerische Simulation zu planen und anzustellen</li> <li>• ... zur Verfügung stehende Berechnungsressourcen sinnvoll einzuteilen und zu nutzen</li> <li>• ... vorhandene Simulationsmodelle zu überarbeiten und weiterzuentwickeln</li> <li>• ... zu prognostizieren, ob eine Finite Elemente Berechnung für Ihre Problemstellung das geeignete Lösungswerkzeug darstellt</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur einer numerischen Berechnung</li> <li>2. Differentialgleichungen zur Beschreibung technischer Systeme</li> <li>3. Grundlagen der Finite Elemente Methode und von verwandten Verfahren</li> <li>4. Elektrische und magnetische Potentiale als mathematische (Hilfs-) Größen</li> <li>5. Materialien und Materialmodelle</li> <li>6. Erzeugung und Import von 2D und 3D Geometrien</li> <li>7. Parametrisierung von Geometrien</li> <li>8. Erzeugung und Adaption von problemspezifischen FE-Netzen</li> <li>9. Ausnutzung von Symmetrien in der numerischen Simulation</li> <li>10. Natürliche und erzwungene Randbedingungen in der Elektromagnetik (Dirichlet, Neumann, Robin)</li> <li>11. Konvergenz und Divergenz von FE-Berechnungen</li> <li>12. Durchführung von Postprocessing zur Ableitung der Zielgrößen aus dem Simulationsergebnis</li> <li>13. Betrachtung von Kräften und Vibrationen (Körperschall)</li> </ol>

Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aschendorf, B.: FEM bei elektrischen Antrieben 1. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2014.</li> <li>• Aschendorf, B.: FEM bei elektrischen Antrieben 2. Springer Vieweg, 1. Aufl., 2014.</li> <li>• Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench. Carl Hanser Verlag, 3. Aufl., 2018.</li> <li>• Handbuch zur Software Ansys Electronics Desktop und Tutorials</li> <li>• Müller, G.: FEM für Praktiker – Band 4: Elektrotechnik. expert Verlag, 2. Aufl., 2009.</li> <li>• Westermann, T.: Modellbildung und Simulation. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2021.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	12.03.2024

# Strömungsmechanik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Strömungsmechanik		
Modulkürzel		STRÖ		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		<p>Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der Mechanik von Fluiden (Gase und Flüssigkeiten) in Ruhe und Bewegung. Der Fokus liegt auf dichtekonstanten Fluiden in geschlossenen Strömungskanälen und -apparaten.</p> <p>Die Statik ruhender Fluide erlaubt die Bestimmung von Druck und druckinduzierten Kräften. Aus den Erhaltungssätzen für Masse, Energie und Impuls werden Gleichungen zum Gebrauch bei eindimensionaler Strömung abgeleitet. Daraus lassen sich Strömungsgrößen wie Geschwindigkeit, Druck und dynamische Strömungskräfte ermitteln.</p> <p>Die Veranstaltung schließt mit einer Einführung in die freie Strömung um Körper im Strömungsfeld.</p>		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester		

	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Voraussetzungen	Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Mathematik 1-2, TM 1-3 und Thermodynamik
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Claus Werninger <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/werninger</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können die Grundbegriffe erläutern und Grundgesetze ruhender und strömender Flüssigkeiten und Gase benennen.</li> <li>• Sie kennen die Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls.</li> <li>• Sie verstehen die Berechnungsmethoden für eindimensionale Strömungen abgeleitet aus den Erhaltungssätzen.</li> <li>• Sie können Merkmale der freien Strömung und Unterschiede zu geschlossenen Strömungen beschreiben.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie führen Berechnungen zur Auslegung von Rohrleitungs-</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>und Kanalströmungen mit diversen Einbauten aus und analysieren die Ergebnisse aufgrund von Parametervariationen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie ermitteln Lasten / Kräfte in ruhenden und strömenden Fluiden auf Rohrleitungen, Einbauten und umströmte Körper</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie identifizieren vorhandene Strömungssysteme und sind in der Lage ein rechnerisches Modellabbild zu erstellen.</li> <li>• Sie können eindimensionale Strömungssysteme entwerfen, berechnen und deren Eignung bewerten.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (Stoff-)Eigenschaften von Fluiden</li> <li>2. Statik der Fluide</li> <li>3. Massenerhaltung / Kontinuitätsgleichung</li> <li>4. Energieerhaltung / Bernoulligleichung</li> <li>5. Rohrhydraulik</li> <li>6. Impulserhaltung</li> <li>7. Einführung in die freie Umströmung</li> <li>8. (Strömungsmesstechnik)</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bschorer, S.: Technische Strömungslehre – Lehr- und Übungsbuch. 11. Auflage, Springer Vieweg 2018.</li> <li>• Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. 11. Auflage, Springer Vieweg 2022.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Studienarbeit

## Übersicht

Modulbezeichnung		Studienarbeit		
Modulkürzel		STUD		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dies ist kein Kursmodul im eigentlichen Sinne, sondern ein Blocker im Curriculum für die Erarbeitung einer ersten eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit. Das Seminar ist ein kurzes Blockseminar zur Einführung, welches nur einmalig im Semester stattfindet.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
0	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		P	0	150
		Gesamt (Zeitstunden)	0	150
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b>		

	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	SP (Arb & Vortr)
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	NN
Anmeldung über	andere (direkt bei Betreuer der Studienarbeit)

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i><b>Kenntnisse:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Grundlagen des vermittelten Wissens aus den Semestern 1-5</li> </ul> <p><i><b>Fertigkeiten:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können die relevanten, für die Bearbeitung der maschinenbaulichen Fragestellung sinnvollen Fertigkeiten auswählen und anwenden</li> </ul> <p><i><b>Kompetenzen:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie sind in der Lage, sich neue Themen entsprechend einer gegebenen Fragestellung zu erarbeiten</li> </ul>
Inhalte	Sie bearbeiten selbstständig ein Thema aus dem allgemeinen Maschinenbau. Dabei soll das bisher erworbene Wissen der vorhergehenden Module angewendet werden. Die Ergebnisse der Bearbeitung soll in eine ansprechende Form nach den Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens gebracht werden. Dies wird seminaristisch an Fallbeispielen eingeübt.
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)

Selbstbericht Studiengang Maschinenbau, Anhang A6

	<input checked="" type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	-
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Technische Mechanik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Technische Mechanik 1		
Modulkürzel		TM1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In dem Modul Technische Mechanik 1 werden die Grundlagen der Starrkörperstatik behandelt. Der Schwerpunkt des Moduls liegt dabei auf der Anwendung der statischen Gleichgewichtsbedingungen zur Ermittlung von Lagerreaktionen und Schnittgrößen.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frithjof Marten <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Fachbegriffe der Technischen Mechanik und deren Bedeutung verstehen und erläutern</li> <li>• ... statische Systeme zu identifizieren und hinsichtlich ihrer statischen Bestimmtheit zu klassifizieren</li> <li>• ... die Wirkungen von Kräften und Momenten auf statisch bestimmte Systeme zu beschreiben</li> <li>• ... die Zerlegung von Einzelkräften in ihre Komponenten darzulegen</li> <li>• ... die Gleichgewichtsbedingungen in der ebenen und räumlichen Statik zu benennen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Lagerreaktionen an ebenen und räumlichen Tragwerken zu bestimmen</li> <li>• ... Schnittgrößen in ebenen und räumlichen statischen Systemen zu berechnen</li> <li>• ... verteilte Kräfte zu erfassen, um (z.B.) Schwerpunkte von Flächen und Körpern zu ermitteln</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... einfache statische Fragestellungen zu evaluieren</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Schnittgrößen und Lagerreaktionen für die Bemessung von Konstruktionen zu generieren</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Mechanik</li> <li>2. Kräfte und ihre Wirkungen</li> <li>3. Momente und ihre Wirkungen</li> <li>4. Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>5. Modellbildung in der Starrkörperstatik</li> <li>6. Ebene Fachwerke</li> <li>7. Verteilte Kräfte und Schwerpunktbestimmung</li> <li>8. Schnittgrößenermittlung an ebenen Tragwerken</li> <li>9. Schnittgrößenermittlung an räumlichen Tragwerken</li> <li>10. Festkörper- und Seilreibung</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik. Springer, 2019</li> <li>• Richard, H.A.; Sander, M.: Technische Mechanik: Statik. Springer, 2016.</li> <li>• Romberg, O.; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!. Springer, 2020.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Technische Mechanik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Technische Mechanik 2		
Modulkürzel		TM2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		In dem Modul Technische Mechanik 2 werden die Grundlagen der Elastostatik behandelt. Aufbauend auf den Inhalten von TM 1 liegt der Schwerpunkt dieses Moduls auf der Ermittlung von Spannungen und Verzerrungen an vorrangig stabförmigen Bauteilen.		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Arbeitsaufwand (Zeitstunden)		
4	5	Art der Lehrveranstaltungen	Präsenz (Zeitstunden)	Selbststudium (Zeitstunden)
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV TM 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> DE (Deutsch) <input type="checkbox"/> EN (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frithjof Marten <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/marten</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die Prinzipien und Methoden der Elastostatik zu benennen</li> <li>• ... Spannungs- und Verzerrungszustände zu definieren und beschreiben</li> <li>• ... die Grundlagen verschiedener Spannungshypothesen darzulegen</li> <li>• ... die Hintergründe von Stabilitätsversagen zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... in Bauteilen wirkende Spannungen und Verzerrungen zu berechnen</li> <li>• ... Spannungs- und Knicknachweise zu führen</li> <li>• ... statisch unbestimmte Balkentragwerke auf analytischem Wege zu berechnen</li> <li>• ... Verformungen von Balkentragwerken zu bestimmen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... stabförmige Bauteile aus isotropem und homogenem Werkstoff zu dimensionieren</li> <li>• ... statische Auslastungen von Balkentragwerken zu</li> </ul>
--------------------------------	---

	evaluieren
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Elastostatik</li> <li>2. Zug und Druck in Stäben</li> <li>3. Spannungszustände</li> <li>4. Verzerrungszustände</li> <li>5. Balkenbiegung</li> <li>6. Schub aus Querkraft</li> <li>7. Schub aus Torsion</li> <li>8. Festigkeitshypothesen</li> <li>9. Stabknicken</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer, 2021.</li> <li>• Richard, H.A.; Sander, M.: Technische Mechanik: Festigkeitslehre. Springer, 2015.</li> <li>• Spura, C.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer, 2019.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	16.02.2024

# Technische Mechanik 3

## Übersicht

Modulbezeichnung		Technische Mechanik 3		
Modulkürzel		TM3		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Das Modul Technische Mechanik 3 beschäftigt sich wesentlich mit der Beschreibung und Bestimmung der Bewegungen von Körpern und mit den damit einhergehenden Kräften. Der Schwerpunkt des Moduls liegt dabei auf Kinematik und Kinetik von Punktmassen und starren Körpern.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		Ü	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme an LV TM 1-2		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Ying Li <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/li">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/li</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i>                  In diesem Modul erlangen Sie Kenntnisse über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kinematik und Kinetik</li> <li>• Grundprinzipien zur Lösung von Problemstellungen in der Dynamik</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i>                  Nach Abschluss dieses Moduls sind Sie in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die erlernten Lösungsprinzipien auf einfache Aufgabenstellungen der Dynamik anzuwenden</li> <li>• ... die statischen und dynamischen Ersatzmodelle zur Lösung solcher Aufgabenstellungen einzuordnen.</li> <li>• ... die passende dynamische Modellierung für Massepunkte und starre Körper in Abhängigkeit der Problemstellung anzuwenden</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i>                  Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen Sie die Kompetenzen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... typische Problemstellungen der Dynamik zu erkennen und aufgrund fundierter Analyse einen passenden Lösungsweg zu entwickeln</li> </ul>
--------------------------------	--

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Dynamik</li> <li>2. Kinematik des Punktes</li> <li>3. Kinematik des starren Körpers</li> <li>4. Kinetik eines Systems von Massenpunkten</li> <li>5. Stoßvorgänge</li> <li>6. Massenträgheitsmoment</li> <li>7. Energie und Arbeit</li> <li>8. Kinetik des starren Körpers</li> <li>9. Prinzipien der Mechanik</li> <li>10. Einführung in die Schwingungslehre</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik. Springer, 2019</li> <li>• Hagedorn, P. Wallaschek, J.: Technische Mechanik 3. Verlage Europa-Lehrmittel, 2016</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Thermische Verfahrenstechnik 1

## Übersicht

Modulbezeichnung		Thermische Verfahrenstechnik 1		
Modulkürzel		TVT 1		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen zur Analyse und Auslegung thermischer Trennverfahren. Im Weiteren werden einige weit verbreitete Grundverfahren der thermischen Trenntechnik behandelt: Verdampfung und Rektifikation.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Thermodynamik und Wärme- und Stoffübertragung		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen die Grundprinzipien der thermischen Trennverfahren</li> <li>• ... kennen die Grundlagen der Prozessanalyse, -auslegung und -optimierung</li> <li>• ... können die Energie- und Mengenerhaltung von thermischen Trennprozessen anwenden und diskutieren</li> <li>• ... können Unit Operations der Thermischen VT (zum Teil 1 zugehörig) darstellen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können thermische Trennapparate dimensionieren, gestalten, betreiben und optimieren</li> <li>• ... können Gleichgewichtsdaten als Grundlage für die Dimensionierung von thermischen Trennapparaten interpretieren und heranziehen</li> <li>• ... führen verfahrenstechnische (Vor-)Auslegung von Unit Operations aus</li> <li>• ... sind in der Lage, Messungen auszuführen, Messdaten zu erfassen und sie zu diskutieren</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können typische Problemstellungen der thermischen Trennverfahren erkennen, analysieren und lösen</li> <li>• ... können das Ergebnis thermischer Trennverfahren bewerten und Optimierungsvorschläge machen, bzw. Prozessalternativen aufzeigen</li> <li>• ... sind in der Lage, Anforderungen an einen thermischen Trennprozess zu spezifizieren</li> </ul>
<p>Inhalte</p>	<p><u>Vorlesung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung: Grundoperationen der thermischen Trennverfahren</li> <li>2. Allgemeine Grundlagen (Stofftransport/Bilanzen)</li> <li>3. Grundlagen der thermischen Trennprozesse (Phasengleichgewichte)</li> <li>4. Stoffaustauschapparate (Phasenkontakt und -mischung)</li> <li>5. Verdampfung (Grundlagen / Apparate / Auslegung / Betrieb / Optimierung)</li> <li>6. Rektifikation (Grundlagen / Apparate / Auslegung / Betrieb / Optimierung)</li> </ol> <p><u>Labor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien der thermischen Trennverfahren Extraktion, Absorption und Rektifikation</li> <li>• Prinzip der Gleichgewichtsstufe</li> <li>• Aufbau von kontinuierlichen Trennapparaten</li> <li>• Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Laborversuchen</li> <li>• Analyse der Trennergebnisse hinsichtlich der Trennstufen</li> </ul>
<p>Lehrmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
<p>Lernmodus</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mersmann, A.; Kind, M.; Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik. 2. Auflage, Springer, 2005.</li> <li>• Sattler, K: Thermische Verfahrenstechnik. 2. Auflage, VCH, 1995.</li> <li>• Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure. 3. Auflage, Carl Hanser, 2019.</li> <li>• Weiß, S.: Thermische Verfahrenstechnik. Dt. Verlag für</li> </ul>

Selbstbericht Studiengang Maschinenbau, Anhang A6

	Grundstoffindustrie, 1993.
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Thermische Verfahrenstechnik 2

## Übersicht

Modulbezeichnung		Thermische Verfahrenstechnik 2		
Modulkürzel		TVT 2		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen zur Analyse und Auslegung thermischer Trennverfahren. Im Weiteren werden einige weit verbreitete Grundverfahren der thermischen Trenntechnik behandelt: Absorption, Extraktion, Adsorption, Trocknung und Kristallisation.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	45
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an den LV Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung und Thermische Verfahrenstechnik 1		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		

Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen die Grundprinzipien der thermischen Trennverfahren</li> <li>• ... kennen die Grundlagen der Prozessanalyse, -auslegung und -optimierung</li> <li>• ... können die Energie- und Mengenerhaltung von thermischen Trennprozessen anwenden und diskutieren</li> <li>• ... können Unit Operations der Thermischen VT (zum Teil 2 zugehörig) darstellen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können thermische Trennapparate dimensionieren, gestalten, betreiben und optimieren – auch mit ASPEN PLUS</li> <li>• ... können Gleichgewichtsdaten als Grundlage für die Dimensionierung von thermischen Trennapparaten interpretieren und heranziehen</li> <li>• ... führen verfahrenstechnische (Vor-)Auslegung von Unit Operations aus – auch mit ASPEN PLUS</li> <li>• ... sind in der Lage, Messungen auszuführen, Messdaten</li> </ul>
--------------------------------	--

	<p>zu erfassen und sie zu diskutieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... sind in der Lage, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Trennverfahren gegeneinander abzuwägen</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können typische Problemstellungen der thermischen Trennverfahren erkennen, analysieren und lösen</li> <li>• ... können das Ergebnis thermischer Trennverfahren bewerten und Optimierungsvorschläge machen, bzw. Prozessalternativen aufzeigen</li> <li>• ... sind in der Lage, Anforderungen an einen thermischen Trennprozess zu spezifizieren</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Vorlesung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absorption (Grundlagen / Apparate / Auslegung / Betrieb / Optimierung)</li> <li>2. Extraktion (Grundlagen / Apparate / Auslegung / Betrieb / Optimierung)</li> <li>3. Adsorption (Grundlagen / Apparate / Auslegung / Betrieb / Optimierung)</li> <li>4. Feuchte Luft und Trocknung</li> <li>5. Kristallisation</li> <li>6. Konsolidierung – Parallelen der Trennverfahren</li> <li>7. Ausblick – Verschaltung der Grundoperationen</li> </ol> <p><u>Labor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesssimulation mit ASPEN PLUS</li> </ul>
Lehrmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Präsenz</p> <p><input type="checkbox"/> online</p> <p><input type="checkbox"/> hybrid</p>
Lernmodus	<p><input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided)</p> <p><input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mersmann, A.; Kind, M.; Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik. 2. Auflage, Springer, 2005.</li> <li>• Sattler, K: Thermische Verfahrenstechnik. 2. Auflage, VCH, 1995.</li> <li>• Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure. 3. Auflage, Carl Hanser, 2019.</li> <li>• Weiß, S.: Thermische Verfahrenstechnik. Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1993.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Thermodynamik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Thermodynamik		
Modulkürzel		TD		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Im Fach Thermodynamik werden die Grundlagen für die Energiewandlung verschiedenster technischer Prozesse gelegt.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>6</b>	<b>7,5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	30
		Ü	30	45
		L	30	60
		Gesamt (Zeitstunden)	90	135
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine Inhaltlich: keine		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen Sie die typischen Grundbegriffe, Prinzipien der Thermodynamik und die Zustandsänderungen von idealen Gasen und Wasser</li> <li>• ... haben Sie die Grundlagen der Wandlung von Energieformen verstanden</li> <li>• ... können Sie die Berechnungsgleichungen /-methoden darstellen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können Sie mit den Berechnungsgleichungen / -methoden Analysen von technischen Vorgängen hinsichtlich der Energiewandlung ausführen</li> <li>• ... sind Sie in der Lage, Berechnung und Bewertung der Energiewandlung von Kreisprozessen auf rechnerischem Wege oder im h-s- / T-s-Diagramm auszuführen</li> <li>• ... sind Sie in der Lage, Grundlagen der Thermodynamik auf technische Prozesse anzuwenden, um diese zu analysieren und zu optimieren.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... erkennen Sie typische thermodynamische Problemstellungen und</li> </ul>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können diese analysieren, lösen und bewerten</li> <li>• ... können Sie Vorschläge zur Verbesserung der Energiewandlung vorlegen oder Alternativen aufzeigen</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Vorlesung/Übung:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung</li> <li>2. Thermodynamische Grundbegriffe</li> <li>3. Arbeit und Energie (1.Hauptsatz)</li> <li>4. Ideales Gas und seine Zustandsänderungen</li> <li>5. Irreversibilität und 2. Hauptsatz</li> <li>6. Ideales Gas in Maschinen und Anlage</li> <li>7. Reales Verhalten von Medien</li> <li>8. Änderungen des Aggregatzustandes einfacher Stoffe Wasserdampf in Maschinen und Anlagen</li> </ol> <p><u>Labor:</u> Experimentelle Analyse diverser thermodynamischer Prozesse: Messwertaufnahme und Interpretation der Ergebnisse</p>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik. 16. Auflage, Springer 2016.</li> <li>• Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik. 8. Auflage, Steinkopff, 1998.</li> <li>• Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. 17. Auflage, Hanser, 2013.</li> <li>• Windisch, H.: Thermodynamik. 5. Auflage, de Gruyter, 2014.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Wärme- und Stoffübertragung

## Übersicht

Modulbezeichnung		Wärme- und Stoffübertragung		
Modulkürzel		WuSt		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Im Fach Wärme- und Stoffübertragung werden die Grundlagen für das Verständnis, die Analyse, die Berechnung und die Optimierung der Transportvorgänge technischer Prozesse gelegt.		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	30	30
		Ü	30	60
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Thermodynamik		
Zuordnung zum Curriculum		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei		
Unterrichtssprache		<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch)		

	<input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	-
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/langmaackt</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen Sie die typischen Grundbegriffe, Prinzipien der Wärme- und Stoffübertragung</li> <li>• ... haben Sie die Grundlagen der Transportvorgänge verstanden</li> <li>• ... können Sie die Berechnungsgleichungen /-methoden darstellen</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... können Sie mit den Berechnungsgleichungen / -methoden Analysen von technischen Vorgängen hinsichtlich der Wärme- und Stofftransportvorgänge ausführen</li> <li>• ... sind Sie in der Lage, quantifizierende Berechnungen der Transportvorgänge auszuführen und auf Basis dieser Berechnungen Reaktoren auszulegen bzw. Prozessführungen zu optimieren</li> <li>• ... können Sie die Wechselwirkung der Transportvorgänge analysieren und diese gewichten und optimieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... erkennen Sie typische transportbasierte Problemstellungen, können diese analysieren, lösen und bewerten (auch instationär)</li> </ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können Sie Vorschläge zur Verbesserung der Transportvorgänge vorlegen und Prozessalternativen aufzeigen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung/Übersicht</li> <li>2. Bilanzen</li> <li>3. Wärmeleitung</li> <li>4. Wärmeübertragung durch Konvektion</li> <li>5. Wärmedurchgang</li> <li>6. Freie Konvektion</li> <li>7. Wärmeübergang bei Verdampfung</li> <li>8. Wärmeübergang bei Kondensation</li> <li>9. Wärmetransport durch Strahlung</li> <li>10. Wärmeübertrager</li> <li>11. Stoffübertragung</li> <li>12. Instationäre Vorgänge</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bähr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. 3. Auflage, Springer, 1998.</li> <li>• Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. 17. Auflage, Hanser, 2013.</li> <li>• Herwig, H.: Wärmeübertragung A-Z. Springer, 2000.</li> <li>• Marek, R.; Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung. 3. Auflage, Hanser, 2012.</li> <li>• Windisch, H.: Thermodynamik. 5. Auflage, De Gruyter, 2014.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	19.02.2024

# Werkstofftechnik

## Übersicht

Modulbezeichnung		Werkstofftechnik		
Modulkürzel		WERK		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		<p>In der Werkstofftechnik wird aufbauend auf naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen der Aufbau metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe und dessen Einfluss auf die Eigenschaften der Werkstoffe vermittelt. Es wird auf das mechanische, elektrische und thermische Verhalten von verschiedenen Werkstoffen und die Möglichkeiten dieses zu erfassen und zu verändern eingegangen.</p> <p>Der Kurs geht über 2 Semester.</p>		
<b>Semesterwochen-</b> <b>stunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungs-</b> <b>punkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> <b>(Zeitstunden)</b>		
<b>6</b>	<b>7,5</b>	<b>Art der Lehr-</b> <b>veranstaltungen</b>	<b>Präsenz</b> <b>(Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium</b> <b>(Zeitstunden)</b>
		V	60	90
		L	30	45
		Gesamt (Zeitstunden)	90	135
Modultyp		<input checked="" type="checkbox"/> Pflicht <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: keine		

	Inhaltlich: Grundlagen in Physik und Chemie
Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	KL (120)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. habil. Brigitte Clausen <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/clausenbr">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/clausenbr</a>
Anmeldung über	StudIP

### Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie kennen die Eigenschaften unterschiedlichster Werkstoffe und Materialien.</li> <li>• Sie wissen, worauf diese Eigenschaften beruhen und wie man Sie beschreiben und verändern kann.</li> <li>• Sie kennen die wichtigste Prüfverfahren kund wenden diese im Labor an.</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie wenden verschiedene Methoden zur Werkstoffprüfung und -charakterisierung an.</li> <li>• Sie können Möglichkeiten Werkstoffe an bestimmte Anforderungen anpassen.</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verstehen das Verhalten von Werkstoffen bei der Be- und Verarbeitung sowie im Einsatz..</li> <li>• Sie haben eine umfangreiches Verständnis verschiedener Werkstoffe, wodurch Sie für die Praxis lernen verwendete</li> </ul>
--------------------------------	---

	<p>Werkstoffe für den Einsatz zu optimieren und über Alternativen nachzudenken.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch das begleitete Erstellen von Laborberichten erlernen Sie, wie man Streuungen von Kennwerten und die Fehlerfortpflanzung berechnet sowie wie man wissenschaftliche Berichte schreibt.</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atomaufbau und Kristallstruktur</li> <li>2. Gitterfehler, Verfestigungsmechanismen und daraus resultierende Eigenschaften</li> <li>3. Ermittlung makroskopischer Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>4. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</li> <li>5. Legierungslehre, thermische Analyse und Phasendiagramme</li> <li>6. System Eisen-Kohlenstoff</li> <li>7. Wärmebehandlung von Stählen</li> <li>8. Einfluss von Legierungselementen (Härtbarkeit, Korrosionsbeständigkeit, Magnetismus, ...)</li> <li>9. Leichtmetalle (Aluminium, Magnesium, Titan, ...)</li> <li>10. Schwermetalle (Kupfer, Zink, Nickel, ...)</li> <li>11. Werkstoffe der Elektrotechnik und deren Eigenschaften</li> <li>12. Polymerwerkstoffe</li> <li>13. Keramiken und Gläser</li> <li>14. Verbundwerkstoffe</li> <li>15. Werkstoffauswahl</li> </ol>
Lehrmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer-Verlag, Berlin.</li> <li>• Hornbogen, E.; Eggeler, G.; Werner, E.: Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen. Springer-Verlag, Berlin.</li> <li>• Weißbach, W.; Dahms, M.; Jaroschek, Ch.: Werkstoffe und ihre Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin.</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	14.02.2024

# Werkzeugmaschinen

## Übersicht

Modulbezeichnung		Werkzeugmaschinen		
Modulkürzel		WZM		
Fachbereich/Abteilung		Fachbereich 1: Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien		
Kurzbeschreibung		Dieses Lehrmodul bietet einen Überblick über Werkzeugmaschinen, einschließlich verschiedener Maschinenarten und ihrer Anwendungsbereiche. Die wesentlichen Lernergebnisse umfassen die Analyse von Anforderungen an eine Werkzeugmaschine, die Auswahl sowie die systematische Bewertung ihrer Leistungsfähigkeit mithilfe von Untersuchungsmethoden.		
<b>Semesterwochenstunden (SWS)</b>	<b>ECTS-Leistungspunkte (CP)</b>	<b>Arbeitsaufwand (Zeitstunden)</b>		
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Art der Lehrveranstaltungen</b>	<b>Präsenz (Zeitstunden)</b>	<b>Selbststudium (Zeitstunden)</b>
		V	30	40
		Ü + L	30	50
		Gesamt (Zeitstunden)	60	90
Modultyp		<input type="checkbox"/> Pflicht <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl		
Überfachliche Qualifikationen		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Wird angeboten im		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		
Voraussetzungen		Formal: Orientierungsprüfung Inhaltlich: Teilnahme an LV Fertigungstechnik 1, Maschinenelemente und Konstruktion 1		

Zuordnung zum Curriculum	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> frei
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Prüfungsart	Prüfungsleistung (PL)
Prüfungsform	MP (30)   SP (Arb)
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> (Deutsch) <input type="checkbox"/> <b>EN</b> (Englisch) <input type="checkbox"/> <b>DE &amp; EN</b> <input type="checkbox"/> <b>DE   EN</b> <input type="checkbox"/> <b>Wird in der Veranstaltung festgelegt</b>
Voraussetzungen zum Erwerb der Leistungspunkte	Erfolgreich testiertes Labor
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manoharan <a href="https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan">https://hs-flensburg.de/hochschule/personen/manoharan</a>
Anmeldung über	StudIP

## Inhalte

Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage...</p> <p><i>Kenntnisse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... die wesentlichen Maschinenarten und Anwendungsbereiche darzulegen</li> <li>• ... Werkzeugmaschinenkomponenten und ihre Gestaltung sowie Auslegung zu erläutern</li> <li>• ... das Maschinenverhalten und ihre Messmethoden sowie Verbesserungsmaßnahmen bei Schwachstellen zu erläutern</li> </ul> <p><i>Fertigkeiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Maschinenarten nach ihren Anwendungsbereichen zu skizzieren</li> <li>• ... die wesentlichen Komponenten im Kraftfluss einer gängigen Werkzeugmaschine auszulegen</li> <li>• ... Messmethoden und Sensorik zur Erfassung von Maschinenverhalten zu definieren</li> </ul> <p><i>Kompetenzen:</i></p>
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... Anforderungen für Fertigungsaufgaben nach technologischen und wirtschaftlichen Aspekten zu bewerten und ein geeignetes Maschinenkonzept auszuwählen</li> <li>• ... die Leistungsfähigkeit einer Werkzeugmaschine unter Einsatz geeigneter Messmethoden zu beurteilen</li> </ul>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche</li> <li>2. Konstruktive Auslegung und Berechnung von wesentlichen Maschinenkomponenten (Betten, Gestelle, Führungen, Lager)</li> <li>3. Gestaltung und Auslegung von Vorschubachsen (Positionsmesssysteme, Motoren, Umrichter und Regelung)</li> <li>4. Messtechnische Untersuchung und Beurteilung der Maschineneigenschaften (statisch, dynamisch, geometrisch, kinematisch, akustisch und thermisch)</li> </ol> <p>Labor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untersuchung und Analyse von Maschinenkonzepten und Beschreibung</li> <li>2. Messtechnische Untersuchung von Maschineneigenschaften (Statik, Thermik, Dynamik)</li> </ol>
Lehrmodus	<input type="checkbox"/> Präsenz <input type="checkbox"/> online <input checked="" type="checkbox"/> hybrid
Lernmodus	<input checked="" type="checkbox"/> Durch Dozent*In gesteuert (Guided) <input type="checkbox"/> Selbstgesteuert (independent- learning)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brecher, C.; Weck, M.: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 1. Springer, 2019.</li> <li>• Brecher, C.; Weck, M.: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2. Springer, 2017.</li> <li>• Brecher, C.; Weck, M.: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 3. Springer, 2021.</li> <li>• Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen. Springer, 2022</li> </ul>
Ausrüstung und Kosten	-
Letzte Aktualisierung	17.03.2024