TUHH
Technische
Universität
Hamburg

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

Schiffbau

Kohorte: Wintersemester 2021

Stand: 9. Mai 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Studiengangsbeschreibung 3
Fachmodule der Kernqualifikation 4
- Modul M0577: Nichttechnische Angebote im Bachelor 4
- Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik 6
- Modul M0850: Mathematik I 8
- Modul M0889: Mechanik I (Stereostatik) 11
- Modul M0933: Grundlagen der Werkstoffwissenschaften 14
- Modul M1692: Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick 17
- Modul M0594: Grundlagen der Konstruktionslehre 20
- Modul M0671: Technische Thermodynamik I 22
- Modul M0696: Mechanik II: Elastostatik 24
- Modul M0851: Mathematik II 26
- Modul M0597: Vertiefte Konstruktionslehre 30
- Modul M0598: Konstruktionslehre Gestalten 33
- Modul M0829: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre 36
- Modul M0853: Mathematik III 39
- Modul M1118: Hydrostatik und Linienriss 42
- Modul M1804: Technische Mechanik III (Dynamik) 45
- Modul M0854: Mathematik IV 47
- Modul M0680: Strömungsmechanik 50
- Modul M1805: Numerische Mechanik 52
- Modul M0640: Stochastik und Schiffsdynamik 54
- Modul M0655: Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I 57
- Modul M0659: Grundlagen der Konstruktion und Strukturanalyse von Schiffen 59
- Modul M0664: Konstruktion und Fertigung von Schiffen 62
- Modul M1023: Schiffs-Antriebstechnik 65
- Modul M1109: Widerstand und Propulsion 68
- Modul M1110: Entwerfen von Schiffen 69

Thesis 71
- Modul M-001: Bachelorarbeit 71

Studiengangsbeschreibung

Inhalt

Die Schiffbauindustrie produziert bundesweit überwiegend für den Weltmarkt. Der Exportanteil liegt bei ca. 70 %. In rund 2700 Betrieben, davon 130 Werften, wird mit ca. 80.000 Beschäftigten ein Gesamtumsatz von 17 Milliarden Euro erzielt.

Für die deutsche Schiffbauindustrie bestehen große Potenziale in Zukunftsmärkten:

- im Spezialschiffbau (ausrüstungsintensive Hightech-Schiffe für besondere Transportaufgaben und An-forderungen);
- in der Optimierung und Nachrüstung von Schiffen auf hohe Umwelt- und Klimaschutzanforderungen;
- im Export (Exportquote im dt. Handelsschiffneubau 98 %, Schiffbauzulieferindustrie 75 %);
- im Bereich Offshore-Windenergie (Spezialfahrzeuge, Fundamente und Topsides).

Die maritimen Studiengänge an der TUHH (Bachelor und Master) sind bestrebt, die Ausbildung der Studieren-den auf einen Berufseinstieg in die vielfältige, stets im Wandel begriffene und wachsende maritime Branche auszurichten.

Vorrangiges Ziel des Bachelor-Studiengangs Schiffbau ist es, die Befähigung für das Studium eines konsekutiven Master-Studiums an der TUHH zu vermitteln. Eine Absolventin oder ein Absolvent ist aber ebenso gut auch für andere schiffs- und/oder meerestechnisch ausgerichtete Master-Studiengänge im In- und Ausland befähigt und in der Lage, in schiffbaulich geprägten Tätigkeitsfeldern zu arbeiten.

Die Absolventen sollen in der Lage sein, fachbezogene Ingenieuraufgaben zu lösen, die beispielsweise mit dem Entwurf von Schiffen, mit konstruktiven und fertigungstechnischen Fragen oder mit hydrodynamischen Problemstellungen zusammenhängen.

Die Absolventen können eine Ingenieurtätigkeit in verschiedenen schiffbaulich geprägten Tätigkeitsfeldern verantwortungsvoll und kompetent ausüben und sind berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ im Sinne der Ingenieurgesetze (IngG) der Länder zu führen.

Ergänzend zu dem fachlichen Grundlagenkanon wird eine Ausbildung in nicht-technischen Bereichen wie Be-triebswirtschaftslehre, Patentwesen, Management, Geisteswissenschaften, sowie Recht und Philosophie angestrebt, die den modernen Berufsanforderungen an einen Ingenieur gerecht wird.

Berufliche Perspektiven

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind in der Lage, verantwortlich und fachkundig als Schiffbau-Ingenieurin oder -Ingenieur zu arbeiten. Sie dürfen gemäß den Ingenieurgesetzen der Länder der Bundesrepublik Deutschland die Berufsbezeichnung Ingenieurin oder Ingenieur führen.Mögliche Arbeitgeber sind beispielsweise produzierende Unternehmen des Maschinenbaus, Ingenieur- und Planungsbüros.Der Abschluss ermöglicht den Übergang in einen Master-Studiengang, z.B. den konsekutiven Master Schiffbau und Meerestechnik.

Lernziele

Wissen

- Die Studierenden können die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Ingenieurwissenschaften benennen und beschreiben.
- Die Studierenden können Grundlagen und Methoden des Maschinen- und Schiffbaus erläutern und einen Überblick über ihr Fach geben.
- Die Studierenden können Grundlagen, Methoden und Anwendungsgebiete der Teildisziplinen des Schiffbaus im Detail erklären.
- Die Studierenden können Grundlagen und Methoden des Schiffbaus wiedergeben und einen Überblick über die relevanten sozialen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Randbedingungen ihres Faches geben.

Fertigkeiten

- Die Studierenden können ihr Wissen über mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Ingenieurwissenschaften auf einfache theoretische und praktische Probleme anwenden und Lösungen erarbeiten.
- Die Studierenden können typische detaillierte theoretische und praktische Problemstellungen aus dem Schiffbau auf ihr Grundlagenwissen abbilden, methodisch-grundlagenorientiert analysieren und geeignete Lösungsmethoden finden und umsetzen. Sie können den eingeschlagenen Lösungsweg geeignet schriftlich dokumentieren.
- Die Studierenden können praktische eher allgemeine Problemstellungen aus dem Schiffbau (z.B. Entwurf und Konstruktion von Hauptspanten) bearbeiten, methodisch-grundlagenorientiert analysieren und geeignete Methoden zur Problemlösung finden und diese umsetzen. Sie können Ihre Lösung einer Zuhörerschaft klar strukturiert präsentieren.
- Die Studierenden können ingenieurpraktische Fragestellungen aus der Forschung unter Verwendung geeigneter Methoden eigenverantwortlich bearbeiten, ihren eingeschlagenen Lösungsweg dokumentieren und vor einem fachkundigen Publikum präsentieren.

Sozialkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, Vorgehensweise und Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darzustellen.
- Die Studierenden können über Inhalte und Probleme des Schiffbaus mit Fachleuten und Laien kommunizieren. Sie können auf Nachfragen, Ergänzungen und Kommentare geeignet reagieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen zu arbeiten. Sie können Teilaufgaben definieren, verteilen und integrieren. Sie können zeitliche Vereinbarungen treffen und sozial interagieren.

Selbstständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, notwendige fachliche Informationen zu beschaffen und in den Kontext ihres Wissens zu setzen.
- Die Studierenden können ihre vorhandenen Kompetenzen realistisch einschätzen und Defizite selbstständig aufarbeiten.
- Die Studierenden können selbstorganisiert und -motiviert Themenkomplexe erlernen und Problemstellungen bearbeiten (lebenslanges Lernen in der Ingenieurpraxis).

Studiengangsstruktur

Der Studiengang setzt sich zusammen aus der Kernqualifikation im Umfang von 168 Leistungspunkten und der im sechsten Semester vorgesehenen Abschlussarbeit im Umfang von 12 Leistungspunkten.

Fachmodule der Kernqualifikation

Modul M0577: Nichttechnische Angebote im Bachelor

Modulverantwortlicher	Dagmar Richter
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	**Die Nichttechnischen Angebote (NTA)** vermitteln die in Hinblick auf das Ausbildungsprofil der TUHH nötigen Kompetenzen, die ingenieurwissenschaftliche Fachlehre fördern aber nicht abschließend behandeln kann: Eigenverantwortlichkeit, Selbstführung, Zusammenarbeit und fachliche wie personale Leitungsbefähigung der zukünftigen Ingenieurinnen und Ingenieure. Er setzt diese Ausbildungsziele in seiner **Lehrarchitektur**, den **Lehr-Lern-Arrangements**, den **Lehrbereichen** und durch Lehrangebote um, in denen sich Studierende wahlweise für **spezifische Kompetenzen** und ein **Kompetenzniveau** auf Bachelor- oder Masterebene qualifizieren können. Die Lehrangebote sind jeweils in einem Modulkatalog Nichttechnische Ergänzungskurse zusammengefasst. **Die Lehrarchitektur** besteht aus einem studiengangübergreifenden Pflichtstudienangebot. Durch dieses zentral konzipierte Lehrangebot wird die Profilierung der TUHH Ausbildung auch im Nichttechnischen Bereich gewährleistet. Die Lernarchitektur erfordert und übt eigenverantwortliche Bildungsplanung in Hinblick auf den individuellen Kompetenzaufbau ein und stellt dazu Orientierungswissen zu thematischen Schwerpunkten von Veranstaltungen bereit. Das über den gesamten Studienverlauf begleitend studierbare Angebot kann ggf. in ein-zwei Semestern studiert werden. Angesichts der bekannten, individuellen Anpassungsprobleme beim Übergang von Schule zu Hochschule in den ersten Semestern und um individuell geplante Auslandsemester zu fördern, wird jedoch von einer Studienfixierung in konkreten Fachsemestern abgesehen. **Die Lehr-Lern-Arrangements** sehen für Studierende - nach B.Sc. und M.Sc. getrennt - ein semester- und fachübergreifendes voneinander Lernen vor. Der Umgang mit Interdisziplinarität und einer Vielfalt von Lernständen in Veranstaltungen wird eingeübt - und in spezifischen Veranstaltungen gezielt gefördert. **Die Lehrbereiche** basieren auf Forschungsergebnissen aus den wissenschaftlichen Disziplinen Kulturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften, Kunst, Geschichtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Migrationswissenschaften, Nachhaltigkeitsforschung und aus der Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften. Über alle Studiengänge hinweg besteht im Bachelorbereich zusätzlich ab Wintersemester 2014/15 das Angebot, gezielt Betriebswirtschaftliches und Gründungswissen aufzubauen. Das Lehrangebot wird durch soft skill und Fremdsprachkurse ergänzt. Hier werden insbesondere kommunikative Kompetenzen z.B. für Outgoing Engineers gezielt gefördert. **Das Kompetenzniveau** der Veranstaltungen in den Modulen der nichttechnischen Ergänzungskurse unterscheidet sich in Hinblick auf das zugrunde gelegte Ausbildungsziel: Diese Unterschiede spiegeln sich in den verwendeten Praxisbeispielen, in den - auf unterschiedliche berufliche Anwendungskontexte verweisende - Inhalten und im für M.Sc. stärker wissenschaftlich-theoretischen Abstraktionsniveau. Die Soft skills für Bachelor- und für Masterabsolventinnen/ Absolventen unterscheidet sich an Hand der im Berufsleben unterschiedlichen Positionen im Team und bei der Anleitung von Gruppen. **Fachkompetenz (Wissen)** Die Studierenden können • ausgewählte Spezialgebiete innerhalb der jeweiligen nichttechnischen Mutterdisziplinen verorten, • in den im Lehrbereich vertretenen Disziplinen grundlegende Theorien, Kategorien, Begrifflichkeiten, Modelle, Konzepte oder künstlerischen Techniken skizzieren, • diese fremden Fachdisziplinen systematisch auf die eigene Disziplin beziehen, d.h. sowohl abgrenzen als auch Anschlüsse benennen, • in Grundzügen skizzieren, inwiefern wissenschaftliche Disziplinen, Paradigmen, Modelle, Instrumente, Verfahrensweisen und Repräsentationsformen der Fachwissenschaften einer individuellen und soziokulturellen Interpretation und Historizität unterliegen, • können Gegenstandsangemessen in einer Fremdsprache kommunizieren (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im nichttechnischen Bereich ist).
Fertigkeiten	Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen • grundlegende Methoden der genannten Wissenschaftsdisziplinen anwenden. • technische Phänomene, Modelle, Theorien usw. aus der Perspektive einer anderen, oben erwähnten Fachdisziplin befragen.

	• einfache Problemstellungen aus den behandelten Wissenschaftsdisziplinen erfolgreich bearbeiten, • bei praktischen Fragestellungen in Kontexten, die den technischen Sach- und Fachbezug übersteigen, ihre Entscheidungen zu Organisations- und Anwendungsformen der Technik begründen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind fähig , • in unterschiedlichem Ausmaß kooperativ zu lernen • eigene Aufgabenstellungen in den o.g. Bereichen in adressatengerechter Weise in einer Partner- oder Gruppensituation zu präsentieren und zu analysieren, • nichttechnische Fragestellungen einer Zuhörerschaft mit technischem Hintergrund verständlich darzustellen • sich landessprachlich kompetent, kulturell angemessen und geschlechtersensibel auszudrücken (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist) .
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind in ausgewählten Bereichen in der Lage, • die eigene Profession und Professionalität im Kontext der lebensweltlichen Anwendungsgebiete zu reflektieren, • sich selbst und die eigenen Lernprozesse zu organisieren, • Fragestellungen vor einem breiten Bildungshorizont zu reflektieren und verantwortlich zu entscheiden, • sich in Bezug auf ein nichttechnisches Sachthema mündlich oder schriftlich kompetent auszudrücken. • sich als unternehmerisches Subjekt zu organisieren, (sofern dies ein gewählter Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen
Leistungspunkte	6

Lehrveranstaltungen
Die Informationen zu den Lehrveranstaltungen entnehmen Sie dem separat veröffentlichten Modulhandbuch des Moduls.

Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Elektrotechnik (L0290)	Vorlesung	3	4
Grundlagen der Elektrotechnik (L0292)	Gruppenübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Mathematik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende können Stromlaufpläne für elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der grundlegenden elektrischen und elektronischen Bauelemente beschreiben und zugehörige Gleichungen darstellen. Sie können die üblichen Berechnungsmethoden demonstrieren.
Fertigkeiten	Studierende sind fähig, elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus eine geringen Anzahl von Komponenten für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden der Elektrotechnik an.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	keine
Selbstständigkeit	Studierende sind fähig, eigenständig elektrische und elektronische Schaltungen für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	135 Minuten
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L0290: Grundlagen der Elektrotechnik

Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff´sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Viweg-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Lehrveranstaltung L0292: Grundlagen der Elektrotechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Bearbeiten von Übungsaufgaben, die die Analyse von Schaltungen und die Berechnung von elektrischen Größen beinhalten zu den Themen: Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff´sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Viweg-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Modul M0850: Mathematik I

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Analysis I (L1010)	Vorlesung	2	2
Analysis I (L1012)	Gruppenübung	1	1
Analysis I (L1013)	Hörsaalübung	1	1
Lineare Algebra I (L0912)	Vorlesung	2	2
Lineare Algebra I (L0913)	Gruppenübung	1	1
Lineare Algebra I (L0914)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Schulmathematik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	• Studierende können die grundlegenden Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.
Fertigkeiten	• Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. • Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.
Selbstständigkeit	• Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112
Leistungspunkte	8
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis I) + 60 min (Lineare Algebra I)
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1010: Analysis I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen: • Aussagen, Mengen und Funktionen • natürliche und reelle Zahlen • Konvergenz von Folgen und Reihen • Stetigkeit und Differenzierbarkeit • Mittelwertsätze • Satz von Taylor • Kurvendiskussion • Fehlerrechnung • Fixpunkt-Iterationen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1012: Analysis I	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1013: Analysis I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH, Dr. Simon Campese
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0912: Lineare Algebra I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz, Dr. Dennis Clemens, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen • Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, Block-Matrizen, Determinanten • Orthogonale Projektion im R^n, Gram-Schmidt-Orthonormalisierung Die Veranstaltung ist inhaltlich mit dem Modul "Mechanik I" so verzahnt, dass die Lineare Algebra die Verfahren rechtzeitig vermittelt, die für die Mechanik gebraucht werden. Umgekehrt, liefert die Mechanik regelmäßig den Anwendungsbezug für die Mathematik. Es werden Matlab-Demonstratoren in der Vorlesung und zum Download bereitgestellt, um die Vorlesungsinhalte besser zu visualisieren und praktisch ausprobieren zu können.
Literatur	• T. Arens u.a. : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009 • W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • G. Strang: Lineare Algebra, Springer-Verlag, 2003 • G. und S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer-Verlag, 2013

Lehrveranstaltung L0913: Lineare Algebra I	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Anusch Taraz, Dr. Dennis Clemens, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen • Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Euklidische Vektorräume • Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten Die Veranstaltung ist inhaltlich mit dem Modul "Mechanik I" so verzahnt, dass die Lineare Algebra die Verfahren rechtzeitig vermittelt, die für die Mechanik gebraucht werden. Umgekehrt, liefert die Mechanik regelmäßig den Anwendungsbezug für die Mathematik. Es werden Matlab-Demonstratoren in der Vorlesung und zum Download bereitgestellt, um die Vorlesungsinhalte besser zu visualisieren und praktisch ausprobieren zu können. Zusätzlich zu den Präsenzübungen werden Online-Tests eingesetzt, die sowohl den Studierenden als auch den Lehrenden Feedback zum Lernstand geben.
Literatur	• T. Arens u.a. : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009 • W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Lehrveranstaltung L0914: Lineare Algebra I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Christian Seifert, Dr. Dennis Clemens
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0889: Mechanik I (Stereostatik)

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Mechanik I (Stereostatik) (L1001)	Vorlesung	2	3
Mechanik I (Stereostatik) (L1002)	Gruppenübung	2	2
Mechanik I (Stereostatik) (L1003)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Robert Seifried
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Gefestigte und tiefgehende Schulkentnisse in Mathematik und Physik. Als gute Auffrischung der Mathematikkenntnisse ist der Mathematikvorkurs empfehlenswert. Parallel zum Modul Mechanik I sollte das Modul Mathematik I besucht werden.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden können • die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben; • wesentliche Schritte der Modellbildung erkläutern; • Fachwissen aus dem Bereich der Stereostatik präsentieren.
Fertigkeiten	Die Studierenden können • die wesentlichen Elemente der mathematischen / mechanischen Analyse und Modellbildung anwenden und im Kontext eigener Fragestellung umsetzen; • grundlegende Methoden der Statik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden; • Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Statik abschätzen, beurteilen und sich weiterführende Ansätze erarbeiten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf basierend ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	90 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung Mechanik: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1001: Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Aufgaben der Mechanik • Modelbildung und Modelelemente • Kraftwinder, Vektorrechnung • Räumliche Kräftesysteme und Gleichgewicht • Lagerung von Körpern, Charakterisierung der Lagerung gebundener Systeme • Ebene und räumliche Fachwerke • Schnittkräfte am Balken und in Rahmentragwerken, Streckenlasten, Klammerfunktion • Gewichtskraft und Schwerpunkt, Volumen-, Flächen- und Linienmittelpunkte • Mittelpunktsberechnung über Integrale, Zusammengesetzte Körper • Haft- und Gleitreibung • Seilreibung In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	**K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009).** **D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).**

Lehrveranstaltung L1002: Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kräftesysteme und Gleichgewicht Lagerung von Körpern Fachwerke Gewichtskraft und Schwerpunkt Reibung Innere Kräfte und Momente am Balken In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).

Lehrveranstaltung L1003: Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kräftesysteme und Gleichgewicht Lagerung von Körpern Fachwerke Gewichtskraft und Schwerpunkt Reibung Innere Kräfte und Momente am Balken In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).

Modul M0933: Grundlagen der Werkstoffwissenschaften

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I (L1085)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II (Keramische Hochleistungswerkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe) (L0506)	Vorlesung	2	2
Physikalische und Chemische Grundlagen der Werkstoffwissenschaften (L1095)	Vorlesung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Jörg Weißmüller
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Physik, Chemie und Mathematik der gymnasialen Oberstufe.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Metallen, Keramiken und Polymeren und können diese verständlich wiedergeben. Grundlegende Kenntnisse betreffen dabei insbesondere die Fragen nach atomarem Aufbau, Gefüge, Phasendiagrammen, Phasenumwandlungen, Korrosion und mechanischen Eigenschaften. Die Studenten kennen die wichtigsten Aspekte der Methodik bei der Untersuchung von Werkstoffen und können methodische Zugänge zu gegebene Eigenschaften benennen.
Fertigkeiten	Die Studenten sind in der Lage, Materialphänomene auf die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Naturgesetze zurückführen. Mit Materialphänomenen sind hier mechanische Eigenschaften wie Festigkeit, Duktilität und Steifigkeit gemeint, sowie chemische Eigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit und Phasenumwandlungen wie Erstarrung, Ausscheidung, oder Schmelzen. Die Studenten können die Beziehung zwischen den Verarbeitungsbedingungen und dem Gefüge erklären und sie können die Auswirkungen des Gefüges auf das Materialverhalten darstellen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	-
Selbstständigkeit	-
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizinингenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Data Science: Vertiefung Materialwissenschaft: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Ingenieurwissenschaft: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L1085: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jörg Weißmüller
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlegende Kenntnisse zu Metallen: Atomarer Aufbau, Gefüge, Phasendiagramme, Phasenumwandlungen, Erholungsvorgänge, Mechanische Prüfung, Mechanische Eigenschaften, Konstruktionswerkstoffe 1. Einleitung a. Materialwissenschaften - was ist das? b. Relevanz für den Ingenieur 2. Aufbau von Werkstoffen a. Gefüge b. Kristallaufbau c. Kristallsymmetrie und anisotrope Materialeigenschaften d. Gitterfehlordnung e. Atomare Bindungen und Bauprinzipien für Kristalle 3. Phasendiagramme und Kinetik a. Phasendiagramme b. Phasenumwandlungen c. Keimbildung und Kristallisation d. Zeit-Temperatur-Umwandlungsdiagramme; Ausscheidungshärtung e. Diffusion f. Erholung, Rekristallisation und Kornwachstum; Kalt- und Warmumformung 4. Mechanische Eigenschaften a. Phänomenologie des Zugversuchs b. Prüfverfahren c. Grundlagen der Versetzungsplastizität d. Härtungsmechanismen 5. Konstruktionswerkstoffe: Stahl und Gusseisen a. Phasendiagramm Fe-C b. Härtbarkeit von Stählen c. Martensitumwandlung d. Unlegierte (Kohlenstoff-) und legierte Stähle e. Rostfreie Stähle f. Gusseisen g. Wie macht man Stahl? In der Vorlesung werden Funk-Abstimmungsgeräte („Clicker“) eingesetzt, um die Studierenden aktiv an der Vorlesung teilhaben zu lassen. Außerdem können die Studierenden mit Hilfe von Anschauungsmaterial (Bauteile, Formen usw.) die theoretischen Vorlesungsinhalte unmittelbar nachvollziehen.
Literatur	Vorlesungsskript W.D. Callister: Materials Science and Engineering - An Introduction. 5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000, ISBN 0-471-32013-7 P. Haasen: Physikalische Metallkunde. Springer 1994

Lehrveranstaltung L0506: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II (Keramische Hochleistungswerkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Bodo Fiedler, Prof. Gerold Schneider
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Grundlegende Kenntnisse zu Keramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen: Herstellung, Verarbeitung, Struktur und Eigenschaften Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Methoden; Grundkenntnisse zum Aufbau und Eigenschaften von Keramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen; Vermittlung von Methodik bei der Untersuchung von Werkstoffen.
Literatur	Vorlesungsskript W.D. Callister: Materials Science and Engineering -An Introduction-5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000, ISBN 0-471-32013-7

Lehrveranstaltung L1095: Physikalische und Chemische Grundlagen der Werkstoffwissenschaften	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Gregor Vonbun-Feldbauer, Prof. Stefan Fritz Müller
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Motivation: „Atome im Maschinenbau?“ • Grundbegriffe: Kraft und Energie • Die elektromagnetische Wechselwirkung • „Detour“: Mathematische Grundlagen (komplexe e-Funktion etc.) • Das Atom: Bohrsches Atommodell • Chemische Bindung • Das Vielteilchenproblem: Lösungsansätze und Strategien • Beschreibung von Nahordnungsphänomene mittels statistischer Thermodynamik • Elastizitätstheorie auf atomarer Basis • Konsequenzen des atomaren Verhaltens auf makroskopische Eigenschaften: Diskussion von Beispielen (Metalllegierungen, Halbleiter, Hybridsysteme)
Literatur	Für den **Elektromagnetismus:** • Bergmann-Schäfer: „Lehrbuch der Experimentalphysik“, Band 2: „Elektromagnetismus“, de Gruyter Für die **Atomphysik:** • Haken, Wolf: „Atom- und Quantenphysik“, Springer Für die **Materialphysik und Elastizität:** • Hornbogen, Warlimont: „Metallkunde“, Springer

Modul M1692: Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick (L2685)	Vorlesung	3	3
Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick (L2686)	Gruppenübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Görschwin Fey
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Elementare Kenntnisse im Programmieren, wie sie der Brückenkurs "Einführung in das Programmieren" oder die Schule vermittelt.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Das Module liefert angehenden Ingenieuren einen Überblick über die Informatik als Fachdisziplin und über die Grundlagen des Programmierens. Ziel ist, den Austausch zwischen Ingenieuren und Informatikern zu erleichtern, sowie Möglichkeiten und Limitierung programmierbarer Systeme aufzuzeigen. Es werden grundlegende Kenntnisse vermittelt über • Rechnerarchitektur • Automatentheorie • einfache Datenstrukturen wie Listen und Feldern • Sortieralgorithmen • die Programmiersprache C++ • die Modellbildung für Software • Unit-Testing Test und Debugging • Ansätze zur Abschätzung von Laufzeit und Speicherbedarf
Fertigkeiten	Es werden grundlegende Fertigkeiten zur Programmierung erlernt. Studierende können • grundlegende Komponenten eines Rechners beschreiben • geeignete Datenstrukturen für eine Problemlösung wählen • einfache Programme entwerfen und in C++ und implementieren • Unit-Testing anwenden • die Laufzeit und den Speicherbedarf einfacher Algorithmen abschätzen
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Studierende können in kleinen fachlich gemischten Projektteams Informatik-Lösungen entwickeln und kommunizieren.
Selbstständigkeit	Studierende können selbständig kleine Programme zur Lösung einfacher Problemstellungen entwerfen und deren Korrektheit validieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	**Verpflichtend** / **Bonus** / **Art der Studienleistung** / **Beschreibung** Nein / 10 % / Testate / Testate finden semesterbegleitend statt.
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	90 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L2685: Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Görschwin Fey
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe

Inhalt	• Programmieren in C++
	  ◦ Syntax, Semantik, Compiler, Debugger, Testen, Profiling
	• ◦ Elementare Datentypen
	  ◦ Programmierkonstrukte: if-else, Schleifen, Iteration
	  ◦ Ein-/Ausgabe Terminal und Datei
	  ◦ Funktionen, Parameter, Rekursion
	  ◦ Speicherverwaltung, Arrays, Zeiger
	  ◦ Bibliotheken nutzen
	• Digitale Schaltungen, von Neumann-Rechner
	  ◦ Maschinencode, Zahlendarstellungen
	  ◦ Speicherorganisation
	• Endliche Automaten
	• Komplexität
	• Datenstrukturen
	  ◦ Liste als Datenstruktur
	  ◦ Implementierung
	  ◦ Komplexität von Operationen
	• Algorithmen
	  ◦ Algorithmus-Begriff
	  ◦ Sortieren von Feldern
	  ◦ Suche in sortierten Feldern
	  ◦ Anwendungsbeispiel aus Ingenieursdisziplin
	• Computational Thinking
	  ◦ Abstraktion
	  ◦ Modularisierung
	  ◦ Kapselung
	  ◦ Objektorientierte Programmierung
	• Testing/Debugging

Literatur	• Informatik
	  ◦ Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Matthias Hopf: Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, 816 Seiten, Pearson Studium, 2017.
	• C++
	  ◦ Bjarne Stroustrup, Einführung in die Programmierung mit C++, 479 Seiten, Pearson Studium, 2010.
	  --> in der englischen Version bereits eine neuere Auflage!
	  ◦ Jürgen Wolf : Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2016.

Lehrveranstaltung L2686: Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Görschwin Fey
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0594: Grundlagen der Konstruktionslehre

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Konstruktionslehre (L0258)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Konstruktionslehre (L0259)	Hörsaalübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Dieter Krause
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Grundkenntnisse der Mechanik und Fertigungstechnik • Grundpraktikum
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • grundlegende Wirkprinzipien und Funktionsweisen von Maschinenelementen zu erklären, • Anforderungen, Auswahlkriterien, Einsatzszenarien und Praxisbeispiele von einfachen Maschinenelementen zu erläutern, • Berechnungsgrundlagen anzugeben.
Fertigkeiten	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • Auslegungsberechnungen behandelter Maschinenelemente durchzuführen, • im Modul erlerntes Wissens auf neue Anforderungen und Aufgabenstellungen zu übertragen (Problemlösungskompetenz), • technischer Zeichnungen und Prinzipskizzen zu erschließen, • einfache Konstruktionen technisch zu bewerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage sich über fachliche Inhalte im Rahmen von aktivierenden Methoden in der Vorlesung auszutauschen.
Selbstständigkeit	• Studierende können erlerntes Wissen in Übungen eigenständig vertiefen. • Studierende sind in der Lage z.B. mithilfe der Vorlesungsaufzeichnung noch nicht verstandene Inhalte zu erarbeiten und zu wiederholen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	120
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L0258: Grundlagen der Konstruktionslehre	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Josef Schlattmann, Prof. Otto von Estorff, Prof. Sören Ehlers
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe

Inhalt	**Vorlesung**
	• Einführung in das Fach Konstruktionslehre
	• Einführung in das Konstruieren
	• Einführung in folgende Maschinenelemente
	  ◦ Lösbare Verbindungen (Schrauben)
	  ◦ Welle-Nabe-Verbindungen
	  ◦ Wälzlager
	  ◦ Schweiß-/Klebe-/Lötverbindungen
	  ◦ Federn
	  ◦ Achsen & Wellen
	• Darstellung technischer Gegenstände (Technisches Zeichnen)
	In Grundlagen der Konstruktionslehre werden in bestimmten Vorlesungseinheiten Funk-Abstimmungsgeräte („Clicker“) eingesetzt. Die Studierenden können hierdurch das Verständnis des Vorlesungsstoffes direkt überprüfen. Des Weiteren steht den Studierenden eine e-Learning-Plattform mit Tutorial-Videos und Videos zu Konstruktionselementen und Praxisbeispielen zur Verfügung.
	Hörsaalübung:
	• Berechnungsverfahren zur Auslegung folgender Maschinenelemente:
	  ◦ Lösbare Verbindungen (Schrauben)
	  ◦ Welle-Nabe-Verbindungen
	  ◦ Wälzlager
	  ◦ Schweiß-/Klebe-/Lötverbindungen
	  ◦ Federn
	  ◦ Achsen & Wellen

Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. • Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Lehrveranstaltung L0259: Grundlagen der Konstruktionslehre	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Josef Schlattmann, Prof. Otto von Estorff, Prof. Sören Ehlers
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0671: Technische Thermodynamik I

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Technische Thermodynamik I (L0437)	Vorlesung	2	4
Technische Thermodynamik I (L0439)	Hörsaalübung	1	1
Technische Thermodynamik I (L0441)	Gruppenübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Arne Speerforck
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Mathematik und Mechanik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende sind mit den Hauptsätzen der Thermodynamik vertraut. Sie wissen über die gegenseitige Verknüpfung der einzelnen Energieformen untereinander entsprechend dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik und kennen die Grenzen einer Wandlung der verschiedenen Energieformen bei natürlichen und technischen Vorgängen entsprechend dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Sie sind in der Lage, Zustandsgrößen von Prozessgrößen zu unterscheiden und kennen die Bedeutung der einzelnen Zustandsgrößen wie z. B. Temperatur, Enthalpie oder Entropie sowie der damit verbundenen Begriffe Exergie und Anergie. Sie können den Carnotprozess in den in der Technischen Thermodynamik üblichen Diagrammen darstellen. Sie können den Unterschied zwischen einem idealen und einem realem Gas physikalisch beschreiben und kennen die entsprechenden thermischen Zustandsgleichungen. Sie wissen, was eine Fundamentalgleichung ist und sind mit grundlegenden Zusammenhängen der Zweiphasenthermodynamik vertraut.
Fertigkeiten	Studierende sind in der Lage, die Inneren Energie, die Enthalpie, die Kinetische und Potenzielle Energie sowie Arbeit und Wärme für einfache Zustandsänderungen zu berechnen und diese Berechnungsmöglichkeiten auch auf den Carnotprozess anzuwenden. Darüber hinaus können sie Zustandsgrößen für ideale und reale Gase aus messbaren thermischen Zustandsgrößen berechnen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.
Selbstständigkeit	Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	90 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L0437: Technische Thermodynamik I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Einführung 2. Grundbegriffe 3. Thermisches Gleichgewicht und Temperatur 3.1 Thermische Zustandsgleichung 4. Der erste Hauptsatz 4.1 Arbeit und Wärme 4.2 erster Hauptsatz für geschlossene Systeme 4.3 erster Hauptsatz für offene Systeme 4.4 Anwendungsbeispiele 5. Zustandsgleichungen & Zustandsänderungen 5.1 Zustandsänderungen 5.2 Kreisprozess 6. Der zweite Hauptsatz 6.1 Verallgemeinerung des Carnotprozesses 6.2 Entropie 6.3 Anwendungsbeispiele zum 2. Hauptsatz 6.4 Entropie- und Energiebilanzen; Exergie 7. Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide 7.1 Hauptgleichungen der Thermodynamik 7.2 Thermodynamische Potentiale 7.3 Kalorische Zustandsgrößen für beliebige Stoffe 7.4 Zustandsgleichungen (van der Waals u.a.) In der Vorlesung werden Funk-Abstimmungsgeräte („Clicker“) eingesetzt. Die Studierenden können hierdurch das Verständnis des Vorlesungsstoffes direkt überprüfen und dadurch gezielte Fragen an den Dozenten richten. Außerdem erhält der Dozent ein unmittelbares Feedback zum Kenntnisstand der Studierenden und zu Schwächen der eigenen Darstellung des Vorlesungsstoffes.
Literatur	• Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009 • Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012 • Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

Lehrveranstaltung L0439: Technische Thermodynamik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0441: Technische Thermodynamik I	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0696: Mechanik II: Elastostatik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Mechanik II (L0493)	Vorlesung	2	2
Mechanik II (L0494)	Gruppenübung	2	2
Mechanik II (L1691)	Hörsaalübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Christian Cyron
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Statik (Mechanik I)
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die Grundkonzepte der Kontinuumsmechanik und Elastostatik, insbesondere Spannung, Verzerrung, Materialgesetze, Dehnung, Biegung, Torsion, Festigkeitsrechnung, Energiemethoden und Stabilitätsversagen.
Fertigkeiten	Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die wesentlichen Konzepte mathematischer und mechanischer Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen - grundlegende Methoden der Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden, insbesondere im Bereich der Auslegung von Bauteilen - sich eigenständig in weiterführende Aspekte der Elastostatik einzuarbeiten
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	-
Selbstständigkeit	-
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	90 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung Mechanik: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0493: Mechanik II	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• *Schwerpunkte der Vorlesung sind:* • Spannungen und Dehnungen in elastischen Körpern • Zug und Druck • Schubverformung • Torsion • Biegung • Knicken • Energiemethoden *Themen der Vorlesung:* Die Grundlagenvorlesung Mechanik II führt die fundamentalen Konzepte der Spannung und Dehnung ein und lehrt, wie diese im Rahmen der sogenannten Elastostatik dazu genutzt werden können, um die elastische Verformung mechanischer Körper unter Belastung zu beschreiben.
Literatur	• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Springer • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer

Lehrveranstaltung L0494: Mechanik II	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1691: Mechanik II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron, Dr. Konrad Schneider
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0851: Mathematik II

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Analysis II (L1025)	Vorlesung	2	2
Analysis II (L1026)	Hörsaalübung	1	1
Analysis II (L1027)	Gruppenübung	1	1
Lineare Algebra II (L0915)	Vorlesung	2	2
Lineare Algebra II (L0916)	Gruppenübung	1	1
Lineare Algebra II (L0917)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	• Studierende können weitere Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.
Fertigkeiten	• Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. • Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.
Selbstständigkeit	• Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen formulieren und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112
Leistungspunkte	8
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis II) + 60 min (Lineare Algebra II)
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1025: Analysis II	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Potenzreihen und elementare Funktionen • Interpolation • Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale) • Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale • numerische Quadratur • periodische Funktionen und Fourier-Reihen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1026: Analysis II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH, Dr. Sebastian Götschel
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1027: Analysis II	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0915: Lineare Algebra II	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz, Dr. Dennis Clemens, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Euklidische Vektorräume • Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen • Lineare Ausgleichsprobleme: Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation • Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitische Matrizen • Systeme linearer Differentialgleichungen • Matrix-Faktorisierungen: LR-Zerlegung, QR-Zerlegung, Schur-Zerlegung, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung Die Veranstaltung ist inhaltlich mit dem Modul "Mechanik II" so verzahnt, dass die Lineare Algebra die Verfahren rechtzeitig vermittelt, die für die Mechanik gebraucht werden. Umgekehrt, liefert die Mechanik regelmäßig den Anwendungsbezug für die Mathematik. Es werden Matlab-Demonstratoren in der Vorlesung und zum Download bereitgestellt, um die Vorlesungsinhalte besser zu visualisieren und praktisch ausprobieren zu können.
Literatur	• T. Arens u.a. : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009 • W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • G. Strang: Lineare Algebra, Springer-Verlag, 2003 • G. und S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer-Verlag, 2013

Lehrveranstaltung L0916: Lineare Algebra II	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Anusch Taraz, Dr. Dennis Clemens, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen • Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation • Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitische Matrizen, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung • Systeme linearer Differentialgleichungen Die Veranstaltung ist inhaltlich mit dem Modul "Mechanik II" so verzahnt, dass die Lineare Algebra die Verfahren rechtzeitig vermittelt, die für die Mechanik gebraucht werden. Umgekehrt, liefert die Mechanik regelmäßig den Anwendungsbezug für die Mathematik. Es werden Matlab-Demonstratoren in der Vorlesung und zum Download bereitgestellt, um die Vorlesungsinhalte besser zu visualisieren und praktisch ausprobieren zu können. Zusätzlich zu den Präsenzübungen werden Online-Tests eingesetzt, die sowohl den Studierenden als auch den Lehrenden Feedback zum Lernstand geben.
Literatur	• W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Lehrveranstaltung L0917: Lineare Algebra II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Anusch Taraz, Dr. Christian Seifert, Dr. Dennis Clemens, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0597: Vertiefte Konstruktionslehre

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Vertiefte Konstruktionslehre II (L0264)	Vorlesung	2	2
Vertiefte Konstruktionslehre II (L0265)	Hörsaalübung	2	1
Vertiefte Konstruktionslehre I (L0262)	Vorlesung	2	2
Vertiefte Konstruktionslehre I (L0263)	Hörsaalübung	2	1

Modulverantwortlicher	Prof. Dieter Krause
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Grundlagen der Konstruktionslehre • Mechanik • Grundlagen der Werkstoffwissenschaft • Fertigungstechnik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • komplexe Wirkprinzipien und Funktionsweisen von Maschinenelementen und grundlegender Elemente der Fluidtechnik zu erklären, • Anforderungen, Auswahlkriterien, Einsatzszenarien, und Praxisbeispiele von komplexen Maschinenelementen zu erläutern, • Berechnungsgrundlagen anzugeben.
Fertigkeiten	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • Auslegungsberechnungen behandelter komplexer Maschinenelemente und technischer Systeme durchzuführen, • im Modul erlerntes Wissens auf neue Anforderungen und Aufgabenstellungen zu übertragen (Problemlösungskompetenz), • komplexe technische Zeichnungen und Prinzipskizzen zu erschließen, • komplexe Konstruktionen technisch zu bewerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage sich über fachliche Inhalte im Rahmen von aktivierenden Methoden in der Vorlesung auszutauschen.
Selbstständigkeit	• Die Studierenden können erlerntes Wissen in Übungen eigenständig vertiefen. • Studierende sind in der Lage z.B. mithilfe der Vorlesungsaufzeichnung noch nicht verstandene Inhalte zu erarbeiten und zu wiederholen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 68, Präsenzstudium 112
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	120
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Energietechnik: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht General Engineering Science (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0264: Vertiefte Konstruktionslehre II	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Nikola Bursac
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe

Inhalt	**Inhalte Vertiefte Konstruktionslehre I & II**
	• Grundlagen folgender Maschinenelemente:
	  ◦ Wälzführungen (Vertiefung)
	  ◦ Achsen & Wellen (Vertiefung)
	  ◦ Dichtungen
	  ◦ Kupplungen & Bremsen
	  ◦ Zugmittelgetriebe
	  ◦ Zahnradgetriebe
	  ◦ Umlaufrädergetriebe
	  ◦ Kurbelgetriebe
	  ◦ Gleitlager
	• Elemente der Fluidtechnik
	
	Hörsaalübung:
	• Berechnungsverfahren zur Auslegung folgender Maschinenelemente:
	  ◦ Wälzführungen (Vertiefung)
	  ◦ Achsen & Wellen (Vertiefung)
	  ◦ Kupplungen & Bremsen
	  ◦ Zugmittelgetriebe
	  ◦ Zahnradgetriebe
	  ◦ Umlaufrädergetriebe
	  ◦ Kurbelgetriebe
	  ◦ Gleitlager
	• Berechnung von hydrostatischen Systemen (Fluidtechnik)

Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Lehrveranstaltung L0265: Vertiefte Konstruktionslehre II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Nikola Bursac
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0262: Vertiefte Konstruktionslehre I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Otto von Estorff
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe

Inhalt	**Vertiefte Konstruktionslehre I & II**
	• Grundlagen folgender Maschinenelemente:
	  ◦ Wälzführungen (Vertiefung)
	  ◦ Achsen & Wellen (Vertiefung)
	  ◦ Dichtungen
	  ◦ Kupplungen & Bremsen
	  ◦ Zugmittelgetriebe
	  ◦ Zahnradgetriebe
	  ◦ Umlaufrädergetriebe
	  ◦ Kurbelgetriebe
	  ◦ Gleitlager
	• Elemente der Fluidtechnik
	
	Hörsaalübung:
	• Berechnungsverfahren zur Auslegung folgender Maschinenelemente:
	  ◦ Wälzführungen (Vertiefung)
	  ◦ Achsen & Wellen (Vertiefung)
	  ◦ Kupplungen & Bremsen
	  ◦ Zugmittelgetriebe
	  ◦ Zahnradgetriebe
	  ◦ Umlaufrädergetriebe
	  ◦ Kurbelgetriebe
	  ◦ Gleitlager
	• Berechnung von hydrostatischen Systemen (Fluidtechnik)

Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Lehrveranstaltung L0263: Vertiefte Konstruktionslehre I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause, Prof. Otto von Estorff
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0598: Konstruktionslehre Gestalten

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Gestalten von Bauteilen und 3D-CAD Einführung und Praktikum (L0268)	Vorlesung	2	1
Konstruktionsprojekt I (L0695)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	2
Konstruktionsprojekt II (L0592)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	2
Teamprojekt Konstruktionsmethodik (L0267)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	1

Modulverantwortlicher	Prof. Dieter Krause
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Mechanik • Grundlagen der Konstruktionslehre • Grundlagen der Werkstoffwissenschaft • Grundoperationen der Fertigungstechnik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • Gestaltungsrichtlinien von Maschinenteilen zum beanspruchungsgerechten, werkstoffgerechten und fertigungsgerechten Konstruieren zu erläutern, • Grundlagen von 3D-CAD wiederzugeben, • Grundlagen des methodischen Konstruierens zu erklären.
Fertigkeiten	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage: • Prinzipskizzen, technischen Zeichnungen und Dokumentationen auch im 3D-CAD selbstständiges zu erstellen, • Bauteile selbstständig auf Basis von Konstruktionsrichtlinien zu gestalten, • verwendete Komponenten zu dimensionieren (berechnen), • methodisch zu konstruieren und dadurch zielgerichtet konstruktive Aufgabenstellungen zu lösen, • Kreativitätstechniken im Team anzuwenden.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage • in Gruppen Lösungen zu entwickeln, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen und zu dokumentieren, • den Einsatz von wissenschaftlichen Methoden zu moderieren, • Lösungen und Technische Zeichnungen innerhalb von Gruppen zu präsentieren und zu diskutieren, • eigene Ergebnisse in der Testatgruppe zu reflektieren.
Selbstständigkeit	Studierende sind in der Lage • ihren Lernstand auf Basis der aktivierenden Methoden (u.a. mit Clickern) einzuschätzen, • konstruktive Aufgabenstellungen systematisch zu lösen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 40, Präsenzstudium 140
Leistungspunkte	6

Studienleistung

Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
Ja	Keiner	Schriftliche Ausarbeitung	Konstruktionsprojekt 2
Ja	Keiner	Schriftliche Ausarbeitung	3D-CAD-Praktikum
Ja	Keiner	Schriftliche Ausarbeitung	Teamprojekt Konstruktionsmethodik
Ja	Keiner	Schriftliche Ausarbeitung	Konstruktionsprojekt 1

Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Mechatronics: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0268: Gestalten von Bauteilen und 3D-CAD Einführung und Praktikum	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe

Inhalt	• Grundlagen der 3D-CAD Technik
	• Praktikum zur Anwendung eines 3D-CAD Systems
	  ◦ Einführung in Bedienung des Systems
	  ◦ Skizzieren und Bauteilerstellung
	  ◦ Erzeugen von Baugruppen
	  ◦ Ableiten von technischen Zeichnungen

Literatur	• CAx für Ingenieure eine praxisbezogene Einführung; Vajna, S., Weber, C., Bley, H., Zeman, K.; Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Handbuch Konstruktion; Rieg, F., Steinhilper, R.; Hanser; aktuelle Auflage. • Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Hoischen, H; Hesser, W; Cornelsen, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage.

Lehrveranstaltung L0695: Konstruktionsprojekt I	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 18, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Schüppstuhl
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe

Inhalt	• Erstellen einer technischen Dokumentation eines vorhandenen mechanischen Modells
	• Vertiefung folgender Aspekte des Technischen Zeichnens:
	  ◦ Darstellung technischer Gegenstände und Normteile
	  (Wälzlager, Dichtungen, Welle-Nabe-Verbindungen, lösbare Verbindungen, Federn, Achsen und Wellen)
	  ◦ Schnittansichten
	  ◦ Maßeintragung
	  ◦ Toleranzen und Oberflächenangaben
	  ◦ Erstellen einer Stückliste

Literatur	1. Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie, 33. Auflage. Berlin 2011. 2. Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Selbstständig lernen und effektiv üben, 4. Auflage. Wiesbaden 2008. 3. Fischer, U.: Tabellenbuch Metall, 43. Auflage. Haan-Gruiten 2005.

Lehrveranstaltung L0592: Konstruktionsprojekt II	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 18, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Wolfgang Hintze
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Erstellen von Lösungsvarianten (Prinzipskizzen) für die Einzel- und Gesamtfunktionen • Überschlägige Dimensionierung von Wellen • Auslegung von Wälzlagern, Schraubenverbindungen, Schweißnähten • Anfertigen technischer Zeichnungen (Zusammenbauzeichnungen u. Fertigungszeichnungen)
Literatur	**Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau**, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag. Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag. **Maschinen- und Konstruktionselemente**, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag. Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag. Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung L0267: Teamprojekt Konstruktionsmethodik	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe

Inhalt	• Einführung in die Grundlagen des methodischen Konstruierens
	• Konstruktionsmethodische Teamarbeit zur Lösungsfindung
	  ◦ Erstellen von Anforderungslisten
	  ◦ Problemformulierung
	  ◦ Erstellen von Funktionsstrukturen
	  ◦ Lösungsfindung
	  ◦ Bewertung der gefundenen Konzepte
	  ◦ Dokumentation des Vorgehens und der Konzepte in Präsentationsfolien

Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. • Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Modul M0829: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Betriebswirtschaftliche Übung (L0882)	Gruppenübung	2	3
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (L0880)	Vorlesung	3	3

Modulverantwortlicher	Prof. Christoph Ihl
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Schulkenntnisse in Mathematik und Wirtschaft
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden können... • grundlegende Begriffe und Kategorien aus dem Bereich Wirtschaft und Management benennen und erklären • grundlegende Aspekte wettbewerblichen Unternehmertums beschreiben (Betrieb und Unternehmung, betrieblicher Zielbildungsprozess) • wesentliche betriebliche Funktionen erläutern, insb. Funktionen der Wertschöpfungskette (z.B. Produktion und Beschaffung, Innovationsmanagement, Absatz und Marketing) sowie Querschnittsfunktionen (z.B. Organisation, Personalmanagement, Supply Chain Management, Informationsmanagement) und die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten benennen • Grundlagen der Unternehmensplanung (Entscheidungstheorie, Planung und Kontrolle) wie auch spezielle Planungsaufgaben (z.B. Projektplanung, Investition und Finanzierung) erläutern • Grundlagen des Rechnungswesens erklären (Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling)
Fertigkeiten	Die Studierenden können • Unternehmensziele definieren und in ein Zielsystem einordnen sowie Zielsysteme strukturieren • Organisations- und Personalstrukturen von Unternehmen analysieren • Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko zur Lösung von entsprechenden Problemen anwenden • Produktions- und Beschaffungssysteme sowie betriebliche Informationssysteme analysieren und einordnen • Einfache preispolitische und weitere Instrumente des Marketing analysieren und anwenden • Grundlegende Methoden der Finanzmathematik auf Invesititions- und Finanzierungsprobleme anwenden • Die Grundlagen der Buchhaltung, Bilanzierung, Kostenrechnung und des Controlling erläutern und Methoden aus diesen Bereichen auf einfache Problemstellungen anwenden.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage • sich im Team zu organisieren und ein Projekt aus dem Bereich Entrepreneurship gemeinsam zu bearbeiten und einen Projektbericht zu erstellen • erfolgreich problemlösungsorientiert zu kommunizieren • respektvoll und erfolgreich zusammenzuarbeiten
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage • Ein Projekt in einem Team zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen • unter Anleitung einen Projektbericht zu verfassen
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	mehrere schriftliche Leistungen über das Semester verteilt
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Integrierte Gebäudetechnik: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht

	Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0882: Betriebswirtschaftliche Übung	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Katharina Roedelius
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	In der betriebswirtschaftlichen Horsaalübung werden die Inhalte der Vorlesung durch praktische Beispiele und die Anwendung der diskutierten Werkzeuge vertieft. Bei angemessener Nachfrage wird parallel auch eine Problemorientierte Lehrveranstaltung angeboten, die Studierende alternativ wählen können. Hier bearbeiten die Studierenden in Gruppen ein selbstgewähltes Projekt, das sich thematisch mit der Ausarbeitung einer innovativen Geschäftsidee aus Sicht eines etablierten Unternehmens oder Startups befasst. Auch hier sollen die betriebswirtschaftlichen Grundkenntnisse aus der Vorlesung zum praktischen Einsatz kommen. Die Gruppenarbeit erfolgt unter Anleitung eines Mentors.
Literatur	Relevante Literatur aus der korrespondierenden Vorlesung.

Lehrveranstaltung L0880: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Prof. Christian Lüthje, Prof. Christian Ringle, Prof. Cornelius Herstatt, Prof. Kathrin Fischer, Prof. Matthias Meyer, Prof. Thomas Wrona, Prof. Thorsten Blecker, Prof. Wolfgang Kersten
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	• Die Abgrenzung der BWL von der VWL und die Gliederungsmöglichkeiten der BWL • Wichtige Definitionen aus dem Bereich Management und Wirtschaft • Die wichtigsten Unternehmensziele und ihre Einordnung sowie (Kern-) Funktionen der Unternehmung • Die Bereiche Produktion und Beschaffungsmanagement, der Begriff des Supply Chain Management und die Bestandteile einer Supply Chain • Die Definition des Begriffs Information, die Organisation des Informations- und Kommunikations (IuK)-Systems und Aspekte der Datensicherheit; Unternehmensstrategie und strategische Informationssysteme • Der Begriff und die Bedeutung von Innovationen, insbesondere Innovationschancen, -risiken und prozesse • Die Bedeutung des Marketing, seine Aufgaben, die Abgrenzung von B2B- und B2C-Marketing • Aspekte der Marketingforschung (Marktportfolio, Szenario-Technik) sowie Aspekte der strategischen und der operativen Planung und Aspekte der Preispolitik • Die grundlegenden Organisationsstrukturen in Unternehmen und einige Organisationsformen • Grundzüge des Personalmanagements • Die Bedeutung der Planung in Unternehmen und die wesentlichen Schritte eines Planungsprozesses • Die wesentlichen Bestandteile einer Entscheidungssituation sowie Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko • Grundlegende Methoden der Finanzmathematik • Die Grundlagen der Buchhaltung, der Bilanzierung und der Kostenrechnung • Die Bedeutung des Controlling im Unternehmen und ausgewählte Methoden des Controlling • Die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten Neben der Vorlesung, die die Fachinhalte vermittelt, erarbeiten die Studierenden selbstständig in Gruppen einen Business-Plan für ein Gründungsprojekt. Dafür wird auch das wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben gezielt unterstützt.
Literatur	Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 14. Aufl., München 2008 Eisenführ, F., Weber, M.: Rationales Entscheiden, 4. Aufl., Berlin et al. 2003 Heinhold, M.: Buchführung in Fallbeispielen, 10. Aufl., Stuttgart 2006. Kruschwitz, L.: Finanzmathematik. 3. Auflage, München 2001. Pellens, B., Fülbier, R. U., Gassen, J., Sellhorn, T.: Internationale Rechnungslegung, 7. Aufl., Stuttgart 2008. Schweitzer, M.: Planung und Steuerung, in: Bea/Friedl/Schweitzer: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2: Führung, 9. Aufl., Stuttgart 2005. Weber, J., Schäffer, U. : Einführung in das Controlling, 12. Auflage, Stuttgart 2008. Weber, J./Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, 7. Auflage, Stuttgart 2006.

Modul M0853: Mathematik III

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Analysis III (L1028)	Vorlesung	2	2
Analysis III (L1029)	Gruppenübung	1	1
Analysis III (L1030)	Hörsaalübung	1	1
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1031)	Vorlesung	2	2
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1032)	Gruppenübung	1	1
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1033)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I + II
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	• Studierende können die grundlegenden Begriffe aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.
Fertigkeiten	• Studierende können Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. • Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.
Selbstständigkeit	• Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112
Leistungspunkte	8
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis III) + 60 min (Differentialgleichungen 1)
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Integrierte Gebäudetechnik: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Pflicht

Lehrveranstaltung L1028: Analysis III	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen: • Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen • Mittelwertsätze und Taylorscher Satz • Extremwertbestimmung • Implizit definierte Funktionen • Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedinungen • Newton-Verfahren für mehrere Variablen • Bereichsintegrale • Kurven- und Flächenintegrale • Integralsätze von Gauß und Stokes
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1029: Analysis III	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1030: Analysis III	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1031: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen • Einführung und elementare Methoden • Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben • Lineare Differentialgleichungen • Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten • Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung • Eigenwertaufgaben • Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben • Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1032: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1033: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1118: Hydrostatik und Linienriss

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Hydrostatik (L1260)	Vorlesung	2	3
Hydrostatik (L1261)	Hörsaalübung	2	1
Linienriss (L1452)	Projektseminar	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Stefan Krüger
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse in Mathematik I-III und Technischer Mechanik I-III. Es wird empfohlen, dass die Studenten die entwurfsrelevanten Zeichungen wie Linienriss, Generalplan, Tank- und Zellenplan etc. sicher lesen können.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Vorlesung befaehigt den Studenten, die schiffstheoretischen Berechnungen auf wissenschaftlichem Niveau für alle schiffbaulichen Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben durchzuführen. Sie bildet neben Widerstand und Propulsion die Grundlage fürr alle Aufbauvorlesungen im Bereich Entwurf/Schiffssicherheit.
Fertigkeiten	Der Student kann selbstständig hydrostatische Berechnungen durchführen und die Stabilität eines Schiffes bewerten. Er ist in der Lage, Schiffsformen zu entwickeln, die sicher sind gegen Kentern und Sinken.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Der Student lernt, sich in der Praxis im Bereich der Hydrostatik zurechtzufinden.
Selbstständigkeit	
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1260: Hydrostatik

Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Numerische Integration, Diffrentiation, Interpolation - Trapezregel, Simpson, Tchebyscheff- Integration, graphische Integration mit Integrator und Planimeter - Berechnung von Flächen sowie Momenten 1. und 2. Ordung - Numerische Diffrentiation, Spline- Interpolation 2. Auftrieb - Archimedisches Prinzip - Begriff der Gleichgewichtslage - Finden von Gleichgewichtslagen - Formkurven und Peiltabellen - Trimmblatt 3. Stabilität bei großen Neigungen - Stabilitätsbedingung - Aufrichthebel und Pantokareren - Numerische und Grafische Ermittlung von Pantokarenen - Freie Flüssigkeitsverschiebemomente, Wasser auf Fahrzeugdecks, Leckwasser - Krängende Momente aller Art - Stabilitätsbilanz nach BV 1030

- Intaktstabilitätsregeln

4. Sonderfall der Stabilität bei kleinen Änderungen der Schwimmlage

- Linearisierung der Rückstellkräfte und Momente
- Herleitung des Metazentrums aus der Formulierung des Aufrichthebels
- Konstruktion der metazentrischen Evolvente für moderne Schiffsformen
- Zusammenhang zwischen metazentrischer Evolvente und Aufrichthebel
- Herleitung der hydrostatischen Steifigkeitsmatrix
- Einheitstrimmmoment
- Näherungsweise Ermittlung der Schwimmlage aus Formkurven
- Änderung des Anfangsmetazentrums durch freie Flüssigkeitsoberflächen
- Formzusatzstabilität
- Rollschwingungen bei kleinen Neigungsänderungen

5. Stabilität im Seegang

- Rollschwingungen bei großen Amplituden
- Stabilitätsverlust auf Wellenberg
- Prinzip des parametrischen Rollens
- Das Prinzip Direkter Seegangsmomente
- Das Prinzip der äquivalenten Welle nach Grim

6. Längsfestigkeit

- Massenverteilung, Querkräfte, Biegemomente
- Längsfestigkeitsnachweis im Stabilitätsbuch

7. Krängungsversuch und Tragfähigkeitsnachweis

- Masseberechnung für Tiefgangsablesung
- Mehr/Mindergewichtsnachweis
- KV- Durchführung mit festen und flüssigen Momenten
- Restpeilmengen
- Auswertung nach Pantokarenen und Metazentrum
- Rollschwingversuch

8. Stapellauf und Docken

- Aufkklotzplanung
- Stapellauf als Starrkörper: Kippbedingung, Dumpen, Techelgleichung
- Berechnen des Ablaufschaubildes
- Kantenpressung und Längsfestigkeit
- Linear- elastische Effekte
- Querstabilität auf dem Helgen und beim Docken

9. Grundberührung

- Auftriebsverlust bei Aufsitzen
- Punktweises Aufsitzen
- Schiff sitzt mit Kiel auf

10. Einführung in die Leckrechnung

- Hinzukommendes Gewicht
- Fortfallender Auftrieb
- Einfache Gleichgewichtslagenrechnung
- Zwischenflutungszustände nach hinzukommendem Gewicht, Cross- und Downflooding
- Wassereinbruch durch Öffnungen

	11. Sonderprobleme (optional nach individueller Festlegung) - z. B. Schwergutumschlag - z. B. Aufjacken von Hubinseln - z. B. Sinken nach Wassereinbruch
Literatur	1. Herner/Rusch: Die Theorie des Schiffes Fachbuchverlag Leipzig 2. Henschke Schiffstechnisches Handbuch, Band 1 VEB Technik Verlag Berlin 3. Das Skript zur Vorlesung, Anwendungsbeispiele und Klausuren sind auf unserer Homepage abrufbar.

Lehrveranstaltung L1261: Hydrostatik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1452: Linienriss	
Typ	Projektseminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In Vorbereitung zur Vorlesung Hydrostatik müssen die Studierenden einen Linienriss eines modernen Zweischraubers (Kreuzfahrer, RoPax, RoRo) anfertigen und einfache Volumen- und Schwerpunktsberechnungen durchführen. Der Linienriss kann aus einem vorgegebenen Generalplanentwickelt oder frei entworfen werden. Die Berechnungen sollen mit Hilfe eines Planimeters oder Integrators durchgeführt werden. Der Linienriss muss enthalten: - Netz - ca. 20 Spanten, 5 Wasserlinien, 5 Schnitte - Berechnung von Volumen und Formschwerpunkt für mehrere Tiefgänge - Berechnung der Aufrichthebel bei einer gegebenen Schiffsmasse und Schwerpunkt für mehrere Winkel.
Literatur	1. Herner/Rusch: Die Theorie des Schiffes Fachbuchverlag Leipzig 2. Henschke Schiffstechnisches Handbuch, Band 1 VEB Technik Verlag Berlin 3. Das Skript zur Vorlesung, Anwendungsbeispiele und Klausuren sind auf unserer Homepage abrufbar.

Modul M1804: Technische Mechanik III (Dynamik)

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Technische Mechanik III (Dynamik) (L1134)	Vorlesung	3	3
Technische Mechanik III (Dynamik) (L1136)	Hörsaalübung	1	1
Technische Mechanik III (Dynamik) (L1135)	Gruppenübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Robert Seifried
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Mathematik I, II, Technische Mechanik I (Stereostatik). Parallel zum Modul Technische Mechanik III sollte das Modul Mathematik III besucht werden.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden können • die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben; • wesentliche Schritte der Modellbildung erkläutern; • Fachwissen aus der Kinematik, der Kinetik und Schwingungslehre präsentieren.
Fertigkeiten	Die Studierenden können • die wesentlichen Elemente der mathematischen / mechanischen Analyse und Modellbildung anwenden und im Kontext eigener Fragestellung umsetzen; • grundlegende Methoden der Kinematik, Kinetik und Schwingungen auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden; • Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Kinematik, Kinetik und Schwingungen abschätzen, beurteilen und sich weiterführende Ansätze erarbeiten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf basierend ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	120 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Kernqualifikation: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Integrierte Gebäudetechnik: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L1134: Technische Mechanik III (Dynamik)	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kinematik 1.1 Punktbewegungen 1.2 Ebene Bewegung starrer Korper 1.3 Raumliche Bewegung starrer Korper 1.4 Raumliche Relativbewegungen 2 Kinetik 2.1 Impuls und Impulssatz 2.2 Drall und Drallsatz 2.3 Kinetik des starren Korpers 2.4 Energie und Energiesatz 3 Schwingungen 3.1 Einteilung der Schwingungen 3.2 Freie ungedampfte Schwingungen 3.3 Freie gedampfte Schwingungen 3.4 Erzwungene Schwingungen 4 Kinetik von Kreiseln 4.1 Momentenfreier Kreisel (kraftefrei) 4.2 Erzwungene Kreiselbewegungen
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 3 und 4. 11. Auflage, Springer (2011).

Lehrveranstaltung L1136: Technische Mechanik III (Dynamik)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1135: Technische Mechanik III (Dynamik)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0854: Mathematik IV

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (L1043)	Vorlesung	2	1
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (L1044)	Gruppenübung	1	1
Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen) (L1045)	Hörsaalübung	1	1
Komplexe Funktionen (L1038)	Vorlesung	2	1
Komplexe Funktionen (L1041)	Gruppenübung	1	1
Komplexe Funktionen (L1042)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I - III
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	• Studierende können die grundlegenden Begriffe der Mathematik IV benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.
Fertigkeiten	• Studierende können Aufgabenstellungen aus der Mathematik IV mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	• Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. • Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.
Selbstständigkeit	• Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 68, Präsenzstudium 112
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Komplexe Funktionen) + 60 min (Differentialgleichungen 2)
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht General Engineering Science (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Maschinenbau: Vertiefung Mechatronik: Pflicht Maschinenbau: Vertiefung Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L1043: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen • Beispiele für partielle Differentialgleichungen • quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung • Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung • harmonische Funktionen und Maximumprinzip • Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung • Wellengleichung • Lösungsformel nach Liouville • spezielle Funktionen • Differenzenverfahren • finite Elemente
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1044: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1045: Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1038: Komplexe Funktionen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Grundzüge der Funktionentheorie • Funktionen einer komplexen Variable • Komplexe Differentiation • Konforme Abbildungen • Komplexe Integration • Cauchyscher Hauptsatz • Cauchysche Integralformel • Taylor- und Laurent-Reihenentwicklung • Singularitäten und Residuen • Integraltransformationen: Fourier und Laplace-Transformation
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1041: Komplexe Funktionen	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1042: Komplexe Funktionen	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0680: Strömungsmechanik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Strömungsmechanik (L0454)	Vorlesung	3	4
Strömungsmechanik (L0455)	Hörsaalübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Thomas Rung
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Studierende sollten über profunde Kenntnisse der höheren Mathematik (Differential-, Integral-, Vektorrechnung), technischen Mechanik und technischen Thermodynamik verfügen.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende können aufgrund ihrer fundierten strömungsphysikalischen Kenntnisse allgemeine strömungstechnische und strömungsphysikalische Prinzipien erklären. Sie kennen deren Zusammenhänge und Abgrenzungen zu Nachbargebieten (Thermodynamik, Strukturmechanik). Studierende sind in der Lage die physikalischen Grundlagen unter Verwendung von mathematischen Modellen wissenschaftlich zu erläutern. Sie kennen die Mehrzahl der Analyse- und Berechnungsverfahren - insbesondere deren Grenzen- zur Prognose der Funktionstüchtigkeit strömungstechnischer Apparate.
Fertigkeiten	Die Vorlesung befähigt den Studierende, strömungsmechanische Prinzipien bzw. strömungsphysikalische Modelle zur Analyse technischer Systeme anzuwenden. Studierende können die physikalischen Zusammenhänge strömungsmechanischer Systeme und Apparate erklären. Studierende können theoretische Berechnungen auf wissenschaftlichem Niveau für strömungsmechanische Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben durchzuführen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden können Probleme diskutieren, ihre eigenen Analysen darstellen und gemeinsam mit anderen Beitragenden einen Lösungsweg erarbeiten, der die gesetzten technischen Ziel adressiert.
Selbstständigkeit	Die Studierenden können eine komplexe Aufgabenstellung selbstständig bearbeiten. Sie sind in der Lage, die eignen Ergebnisse und die Daten anderer kritisch in Bezug auf deren Plausibilität und Belastbarkeit zu analysieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizinингenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L0454: Strömungsmechanik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thomas Rung
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe

Inhalt	• Definition von Fluiden & Physikalische Eigenschaften von Fluiden
	• Dimensionsanalyse
	• Fluidkräfte & Fluidstatik
	• Transport und Erhaltung von Masse, Impuls & Energie (Navier-Stokes-Fourier Gleichungen)
	• Kinematik von Fluiden
	• Spezielle technisch wichtige Strömungsmodelle für inkompressible Fluide
	  ◦ Stromfadentheorie & Kontrollraumbilanzen
	  ◦ Wirbelströmungen und Wirbelmodelle
	  ◦ Potenzialströmungen
	  ◦ Grenzschichtströmungen
	  ◦ Gleichungsbezogene Darstellungen und deren Gültigkeitsgrenzen (Navier-Stokes/Euler-/Bernoulli-Gleichung)
	  ◦ Analytische Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen
	• Technische Behandlung von Innenströmungen (Rohr-, Kanal- bzw. Gerinneströmungen), Körperumströmungen und elementare Tragflügeltheorie
	• Turbulente Strömungen
	• Grundlagen der Gasdynamik (kompressible Stromfadentheorie)

Literatur	• the course primarily refers to / das Modul stütz sich bevorzugt auf : Munson, B.R.; Rothmayer, A.P.; Okiishi, T.H.; Huebsch, W.W.: **Fundamentals of Fluid Mechanics**, John Wiley & Sons. • Spurk, J.; Aksel, N.: Strömungslehre, Springer. • Schade, H.; Kunz, E., Kameier, F.; Paschereit, C.O.: Strömungslehere, De Gruyter. • Herwig, H.: Strömungsmechanik, Springer. • Herwig, H.: Strömungsmechanik von A-Z, Vieweg.

Lehrveranstaltung L0455: Strömungsmechanik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thomas Rung
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1805: Numerische Mechanik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Numerische Mechanik (Gruppenübung) (L1138)	Gruppenübung	2	2
Numerische Mehrkörperdynamik (L1137)	Integrierte Vorlesung	2	2
Numerische Strukturmechanik (L2475)	Integrierte Vorlesung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Robert Seifried
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Module Mathematik I-III, Technische Mechanik I-III
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Die Studierenden können • die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben; • wesentliche Schritte der Modellbildung erkläutern; • Fachwissen aus der Thematik präsentieren.
Fertigkeiten	Die Studierenden können • die wesentlichen Elemente der mathematischen / mechanischen Analyse und Modellbildung anwenden und im Kontext eigener Fragestellung umsetzen; • grundlegende Methoden der Numerischen Mechanik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden; • Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Numerichen Mechanik abschätzen, beurteilen und sich weiterführende Ansätze erarbeiten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf basierend ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	120 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Mediziningenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Energietechnik: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L1138: Numerische Mechanik (Gruppenübung)

Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Robert Seifried, Prof. Christian Cyron
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Übungen zu den lehrveranstaltungen "Mehrkörperdynamik" und "Strukturmechanik"
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1-4. 11. Auflage, Springer (2011).

Lehrveranstaltung L1137: Numerische Mehrkörperdynamik	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Robert Seifried
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Lineare versus nichtlineare Schwingungen • Numerische Methoden zur Zeitintegration • Methoden der analytischen Mechanik • Räumliche Mehrkörpersysteme • Linearisierung von Mehrkörpersystemen • Koppelschwingungen: frei, gedämpft, zwangserregt, modale Transformation • Stöße und Stoßanregung • Einführung in Matlab
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1-4. 11. Auflage, Springer (2011). W. Schiehlen, P. Eberhard: Technische Dynamik, Springer (2012).

Lehrveranstaltung L2475: Numerische Strukturmechanik	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung Numerische Strukturmechanik erweitert und vertieft Inhalte der Vorlesung Technische Mechanik II und schlägt die Brücke von der manuellen Berechnung von Spannungen und Verformungen in Bauteilen mit besonders einfacher Geometrie hin zu effizienten computergestützten Berechnungen für allgemeine Bauteile: • Grundlagen der linearen Kontinuumsmechanik • Flächentragwerke: Platte, Membran, Scheibe • Linientragwerke: Balken, Seil, Stab • Schwache Form und Galerkin-Methode • Methode der finiten Elemente: Theorie und Anwendung • Prinzipien der Mechanik: Prinzip der virtuellen Arbeit, virtuellen Verrückungen, virtuellen Kräfte
Literatur	Gross, Hauger, Wriggers, "Technische Mechanik 4", Springer

Modul M0640: Stochastik und Schiffsdynamik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Schiffsdynamik (L0352)	Vorlesung	2	3
Schiffsdynamik (L1620)	Gruppenübung	1	1
Statistik und Stochastik in der Schiffs- und Meerestechnik (L0364)	Vorlesung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Moustafa Abdel-Maksoud
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Mechanik I-IV • Lineare Algebra, Analysis, komplexe Zahlen • Strömungsmechanik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	- Die Studierenden können einen Überblick über verschiedene Manöver benennen. Sie können Anwendungsziele benennen und die Durchführung beschreiben. - Die Studierenden können einen Überblick über Ruderbauarten geben. Sie können die Gesichtspunkte nach denen Ruder ausgelegt werden benennen. - Die Studierenden können Berechnungsmethoden zur Bestimmung von Kräften und Bewegungen in Seegängen benennen.
Fertigkeiten	- Die Studierenden können die beim Manövrieren verwendeten Bewegungsgleichungen herleiten, anwenden und die linearisierte Form der Gleichung ableiten. - Die Studierenden können hydrodynamische Koeffizienten bestimmen und können ihre Bedeutung erklären. - Die Studierenden können die Wirkung eines Ruders erläutern und die dabei auftretenden physikalischen Effekte erklären. - Die Studierenden können die mathematische Beschreibung von Seegängen erklären und anwenden. - Die Studierenden können die Beschreibung von harmonischen Bewegungen in Wellen erläutern, können diese auch berechnen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	- Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und diese dokumentieren. - Die Studierenden können in Gruppen diskutieren und ihren Standpunkt verständlich darlegen.
Selbstständigkeit	- Die Studierenden können ihre eigenen Stärken und Schwächen einschätzen und können auf der Basis ihre nächsten Arbeitsschritte definieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 140, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	7
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0352: Schiffsdynamik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Moustafa Abdel-Maksoud
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Manövrierfähigkeit von Schiffen • Bewegungsgleichungen • Hydrodynamische Kräfte und Momente • Lineare Bewegungsgleichungen und ihre Lösungen • Manövrierversuche mit naturgroßen Schiffen • Vorschriften zur Manövrierfähigkeit • Ruder Schiffe im Seegang • Darstellung harmonischer Vorgänge • Bewegungen eines starren Schiffes in regelmäßigen Wellen • Strömungskräfte auf Schiffsquerschnitte • Streifenmethode • Folgerungen aus den Schiffsbewegungen in regelmäßigen Wellen • Verhalten von Schiffen in stationärem Seegang • Langzeitverteilung von Seegangswirkungen
Literatur	• Abdel-Maksoud, M., Schiffsdynamik, Vorlesungsskript, Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie, Technische Universität Hamburg-Harburg, 2014 • Abdel-Maksoud, M., Ship Dynamics, Lecture notes, Institute for Fluid Dynamic and Ship Theory, Hamburg University of Technology, 2014 • Bertram, V., Practical Ship Design Hydrodynamics, Butterworth-Heinemann, Linacre House - Jordan Hill, Oxford, United Kingdom, 2000 • Bhattacharyya, R., Dynamics of Marine Vehicles, John Wiley & Sons, Canada,1978 • Brix, J. (ed.), Manoeuvring Technical Manual, Seehafen-Verlag, Hamburg, 1993 • Claus, G., Lehmann, E., Östergaard, C). Offshore Structures, I+II, Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, Deutschland, 1992 • Faltinsen, O. M., Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, United Kingdom, 1990 • Handbuch der Werften, Deutschland, 1986 • Jensen, J. J., Load and Global Response of Ships, Elsevier Science, Oxford, United Kingdom, 2001 • Lewis, Edward V. (ed.), Principles of Naval Architecture - Motion in Waves and Controllability, Society of Naval Architects and Marine Engineers, Jersey City, NJ, 1989 • Lewandowski, E. M., The Dynamics of Marine Craft: Maneuvering and Seakeeping, World Scientific, USA, 2004 • Lloyd, A., Ship Behaviour in Rough Weather, Gosport, Chichester, Sussex, United Kingdom, 1998

Lehrveranstaltung L1620: Schiffsdynamik	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Moustafa Abdel-Maksoud
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0364: Statistik und Stochastik in der Schiffs- und Meerestechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Ulf Göttsche
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Beschreibende Statistik, Parameter, Ausreisserkriterien • Ereignisse, Ereignissysteme, Wahrscheinlichkeitsmaße, Wahrscheinlichkeitsräume • Bayes'sche Methodik, Bedingte und Totale Wahrscheinlichkeit • Diskrete und kontinuierliche Zufallsvariable • Verteilungen von Zufallsvariablen • Gemischte und Mehrdimensionale Zufallsvariable • Charakteristika von Zufallsvariablen (Erwartungswert, Varianz, Schiefe, Kurtosis, ...) • Grenzwertsätze • Zufallsprozesse • Statistische Beschreibung des Seegangs, Harmonische Analyse des Seegangs • Seegang als schmalbandiger Gaußprozess, Kennwerte • Seegangs- und Windspektren • Transformation von Spektren / Übertragungsfunktionen
Literatur	V. Müller, Statistik und Stochastik in der Schiffs- und Meerestechnik, Vorlesungsskript, Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie, Technische Universität Hamburg-Harburg, 2014 W. Blendermann „Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung", Vorlesungsskript, Arbeitsbereich Fluiddynamik und Schiffstheorie, Technische Universität Hamburg-Harburg, 2001 H. W. Coleman, W. G. Steele, Experimentation and Uncertainty Analysis for Engineers, 3 rd Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2009 ITTC Recommended Procedures and Guidelines, In: Quality Systems Manual, International Towing Tank Conference (ITTC), 2011 F.M. Dekking, C. Kraaikamp, H.P. Lopuhaä, L.E. Meester, A Modern Introduction To Probability and Statistics, Springer, 2005 Springer Handbook of Engineering Statistics, H. Pham (Hrsg.), Springer, 2006 A. Klenke, Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer, 2013

Modul M0655: Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I (L0235)	Vorlesung	2	3
Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I (L0419)	Hörsaalübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Thomas Rung
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Studierende sollten über profunde Kenntnisse der höheren Mathematik (Reihenentwicklung, Integral- & Vektorrechnung) verfügen und die Grundlagen partieller und gewöhnlicher Differentialgleichungen kennen. Darüber hinaus sollten die Studierenden gute Kenntnisse der Strömungmechnaik und der Thermodynamik besitzen.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende können aufgrund ihrer kombinierten Kenntnisse in Thermofluiddynamik und Numerischer Mathematik allgemeine strömungstechnische und strömungsphysikalische Prinzipien in diskrete Algorithmen auf der Grundlage lokaler (Finite-Differenzen/Volumen) und globaler (potenzialtheoretischer) Ansatzmethoden übersetzen. Sie kennen die Zusammenhänge und Abgrenzungen unterschiedlicher Diskretisierungs- und Approximationstechniken zur Untersuchung gekoppelter Systeme, konvektiver, nichtlinearer partieller Differentialgleichungen, und können die physikalische Motivation für deren Einsatz erläutern. Studierende verfügen über das notwendige Hintergrundwissen, um numerische Modelle zur Lösung thermofluiddynamischer Differentialgleichungssysteme zu konzipieren, programmieren und einzusetzen oder diese wissenschaftlich zu erläutern. Sie kennen die Mehrzahl der Berechnungs- und Lösungsprozeduren zur Prognose thermofluiddynamischer Felder, insbesondere deren Grenzen.
Fertigkeiten	Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Verfahren zur Integration thermofluiddynamischer Bilanzgleichungen in Raum und Zeit auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden können die Numerik partieller Differentialgleichungen für Anwendungen der Thermofluiddynamik methodisch umsetzen und zur optimalen Reproduktion strömungsphysikalischer Prozessen adaptieren. Sie sind in der Lage, numerische Lösungsalgorithmen strukturiert zu programmieren, die Programme parametergestützt einzusetzen und Datenschnittstellen zu kodieren, die eine Auswertung und Analyse unterstützen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind befähigt Lösungen für Musterprobleme in Gruppenarbeit entwickeln, implementieren und die gemeinsamen Arbeitsergebnisse zu dokumentieren.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind fähig, selbstständig numerische Methoden zur Lösung strömungstechnischer Problem zu analysieren. Sie sind in der Lage, die eignen Ergebnisse und die Daten anderer kritisch in Bezug auf deren Plausibilität und Belastbarkeit zu analysieren.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	2h
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Flugzeug-Systemtechnik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Wahlpflicht Energietechnik: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung L0235: Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thomas Rung
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlagen der Modellierung und Approximation thermofluiddynamischer Bilanzen mit numerischen Methoden. Entwicklung numerischer Algorithmen. 1. Partielle Differentialgleichungen 2. Grundlagen der finiten numerischen Approximation 3. Numerische Berechnung der Potenzialströmung 4. Einführung in die Finite-Differenzen Methoden 5. Approximation transienter, konvektiver und diffusiver Transportprozesse 6. Formulierung von Randbedingungen und Anfangsbedingungen 7. Aufbau und Lösung algebraischer Gleichungssysteme 8. Methode der gewichteten Residuen 9. Finite Volumen Approximation 10. Grundlagen der Gittergenerierung
Literatur	Ferziger and Peric: *Computational Methods for Fluid Dynamics*, Springer

Lehrveranstaltung L0419: Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thomas Rung
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0659: Grundlagen der Konstruktion und Strukturanalyse von Schiffen

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Konstruktion von Schiffen (L0411)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Konstruktion von Schiffen (L0413)	Gruppenübung	1	2
Grundlagen der Strukturanalyse von Schiffen (L0410)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Strukturanalyse von Schiffen (L0414)	Gruppenübung	1	2

Modulverantwortlicher	Prof. Sören Ehlers
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Mechanik I - III Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I - III Schweißtechnik I Grundlagen der Konstruktionslehre I - III
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende können die Basisinhalte zum Strukturverhalten von schiffbaulichen Konstruktionen erläutern; sie können die Theorien und Methoden zur Berechnung der Verformungen und Beanspruchungen in balkenartigen Strukturen erklären. Außerdem können sie die Basisinhalte zu den Vorschriften, den Werkstoffen, Halbzeugen, den Verbindungstechnologien und den Prinzipien zur Bemessung der Bauteile von Schiffskonstruktionen erklären.
Fertigkeiten	Studierende sind in der Lage, die Methoden und Werkzeuge zur Berechnung der Verformungen und Beanspruchungen in den oben genannten Strukturen anzuwenden; sie können geeignete Rechenmodelle typischer schiffbaulicher Konstruktionen auswählen. Sie sind außerdem in der Lage, Methoden zur Darstellung und zur Auslegung der Schiffskonstruktion anzuwenden; sie können geeignete Werkstoffe und Halbzeuge sowie Verbindungen auswählen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, im Beruf sowohl im Bereich des Schiffsentwurfes als auch im Bereich der Zulieferindustrie im kollegialen Umfeld effizient fachlich zusammenzuarbeiten.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind fähig, reale schiffbauliche Konstruktionen zu idealisieren und geeignete Methoden zur Analyse balkenartiger Strukturen auszuwählen; sie sind fähig, die Ergebnisse von Strukturanalysen zu beurteilen. Außerdem sind sie fähig, die Darstellung komplexer Schiffskonstruktionen zu durchschauen sowie Konstruktionen für verschiedene Anforderungen und Randbedingungen auszulegen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 156, Präsenzstudium 84
Leistungspunkte	8
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	3 Stunden
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0411: Grundlagen der Konstruktion von Schiffen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Rüdiger Ulrich Franz von Bock und Polach
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kapitel: 1. Einführung 3. Klassifikationsgesellschaften und ihre Aufgaben 4. Werkstoffe des Stahlschiffbaus 5. Schweißen und Schneiden 6. Querschnittswerte von Bauteilen 7. Bemessung von Bauteilen für lokale Lasten 8. Längsfestigkeit des Schiffskörpers 9. Bemessung der Längsverbände 10. Bemessung der Boden- und Seitenverbände 11. Decks und Ladeluken 12. Mittragende Breite 13. Iterative Dimensionierung der Längsverbände (POSEIDON)
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben wird über das Internet verfügbar gemacht

Lehrveranstaltung L0413: Grundlagen der Konstruktion von Schiffen	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Rüdiger Ulrich Franz von Bock und Polach
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kapitel: 1. Einführung 3. Klassifikationsgesellschaften und ihre Aufgaben 4. Werkstoffe des Stahlschiffbaus 5. Schweißen und Schneiden 6. Querschnittswerte von Bauteilen 7. Bemessung von Bauteilen für lokale Lasten 8. Längsfestigkeit des Schiffskörpers 9. Bemessung der Längsverbände 10. Bemessung der Boden- und Seitenverbände 11. Decks und Ladeluken 12. Mittragende Breite 13. Iterative Dimensionierung der Längsverbände (POSEIDON)
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben wird über das Internet verfügbar gemacht

Lehrveranstaltung L0410: Grundlagen der Strukturanalyse von Schiffen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sören Ehlers
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Gliederung: 1. Einführung 2. Finite-Elemente-Methode (FE-Methode) am Beispiel von Stabwerken 3. Kraftgrößenverfahren für Balkentragwerke 4. FE-Methode für Balkentragwerke 5. Querkraftaufnahme und Torsion dünnwandiger Balkenquerschnitte 6. Balken mit Längskraft
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben; div. Bücher über die Methode der finiten Elemente

Lehrveranstaltung L0414: Grundlagen der Strukturanalyse von Schiffen	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Sören Ehlers
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Gliederung: 1. Einführung 2. Finite-Elemente-Methode (FE-Methode) am Beispiel von Stabwerken 3. Kraftgrößenverfahren für Balkentragwerke 4. FE-Methode für Balkentragwerke 5. Querkraftaufnahme und Torsion dünnwandiger Balkenquerschnitte 6. Balken mit Längskraft
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben; div. Bücher über die Methode der finiten Elemente

Modul M0664: Konstruktion und Fertigung von Schiffen

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Konstruktion von Schiffen (L0412)	Vorlesung	2	3
Konstruktion von Schiffen (L0415)	Gruppenübung	2	3
Schweißtechnik (L1123)	Vorlesung	3	3

Modulverantwortlicher	Prof. Sören Ehlers
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Mechanik I - III Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I - III Schweißtechnik I Grundlagen der Konstruktionslehre I - III
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Studierende können die Gestaltung, Bemessung und Fertigung verschiedener Strukturbereiche des Schiffskörpers sowie unterschiedlicher Schiffstypen (einschl. Detailkonstruktion) erläutern; sie können Berechnungsmodelle zu komplexen Strukturen beschreiben.
Fertigkeiten	Studierende sind in der Lage, für unterschiedliche Schiffstypen und Bereiche des Schiffskörpers die Anforderungen festzulegen, die Bemessungskriterien für die Bauteile zu definieren, geeignete Berechnungsmodelle auszuwählen und die gewählte Konstruktion zu bewerten.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Studierende können ihre Schiffskonstruktion vortragen und ihre Entscheidungen konstruktiv in der Gruppe diskutieren.
Selbstständigkeit	Studierende sind fähig, mit Hilfe von Bauvorschriften und weiteren Informationen eigenständig verschiedene Strukturbereiche des Schiffskörpers sowie unterschiedliche Schiffstypen zu konstruieren und zu bemessen sowie die Fertigungsmethoden festzulegen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 172, Präsenzstudium 98
Leistungspunkte	9
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	3 Stunden
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0412: Konstruktion von Schiffen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Rüdiger Ulrich Franz von Bock und Polach
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Kapitel: 1. Schotte und Tanks 2. Konstruktion von Vorschiffen 3. Verbände im Maschinenraum 4. Hinterschiff und Ruder 5. Detailkonstruktion 6. Ausrüstungskonstruktion 7. Massengutschiffe 8. Tankschiffe 9. Containerschiffe 10. Fertigungsgerechtes Konstruieren im Stahlschiffbau 11. Beulfestigkeit und Traglast 12. Sicherheitsfaktoren und Zuverlässigkeit der Konstruktion
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben wird über das Internet verfügbar gemacht

Lehrveranstaltung L0415: Konstruktion von Schiffen	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Rüdiger Ulrich Franz von Bock und Polach
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Kapitel: 1. Schotte und Tanks 2. Konstruktion von Vorschiffen 3. Verbände im Maschinenraum 4. Hinterschiff und Ruder 5. Detailkonstruktion 6. Ausrüstungskonstruktion 7. Massengutschiffe 8. Tankschiffe 9. Containerschiffe 10. Fertigungsgerechtes Konstruieren im Stahlschiffbau 11. Beulfestigkeit und Traglast 12. Sicherheitsfaktoren und Zuverlässigkeit der Konstruktion
Literatur	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben wird über das Internet verfügbar gemacht

Lehrveranstaltung L1123: Schweißtechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Claus Emmelmann, Prof. Karl-Ulrich Kainer
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	werkstoffkundliche Grundlagen und die Eigenschaften von Stahlwerkstoffen und Stahllegierungen zu beschreiben und zu differenzieren, Auswahl eines Schweißverfahrens, der geeigneten Anlagentechnik und eines Prozessparameterfeldes für Schweißaufgaben und deren Einflüsse auf Werkstoffe und Konstruktion die unterschiedlichen schweißtechnischen Verfahren einzuordnen und deren Anwendungsgebiete zu nennen, Schweißnähte mittels grundlegender Verfahren zu berechnen und auszulegen.
Literatur	Schulze, G.: Die Metallurgie des Schweißens, 4. Aufl., Berlin 2010 Strassburg, F.W. und Wehner H.: Schweißen nichtrostender Stähle, 4. Aufl. Düsseldorf, 2009 Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Bd. 1: Schweiß- und Schneidtechnologien, 3. Aufl., Berlin 2006. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Bd. 2: Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen, 3. Aufl., Berlin 2005. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Bd. 3: Gestaltung und Festigkeit von Schweißkonstruktionen, 2. Aufl., Berlin 2002.

Modul M1023: Schiffs-Antriebstechnik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen - Teil Kolbenmaschinen (L0633)	Vorlesung	1	1
Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen - Teil Kolbenmaschinen (L0634)	Hörsaalübung	1	1
Grundlagen des Schiffsmaschinenbaus (L0635)	Vorlesung	2	3
Grundlagen des Schiffsmaschinenbaus (L0636)	Hörsaalübung	1	1

Modulverantwortlicher	Prof. Christopher Friedrich Wirz
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Technische Thermodynamik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, Grundlagen des Schiffbaus
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Als Ergebnis des Modulteils „Grundlagen der Kolbenmaschinen“ können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge über Kraft- und Arbeitsmaschinen wiedergeben und insbesondere die qualitativen und quantitativen Zusammenhänge von Arbeitsverfahren und Wirkungsgraden verschiedener Motor-, Verdichter- und Pumpenarten darstellen. Sie können sicher mit motorischen Fachbegriffen und Kenngrößen umgehen, Ansätze zur Weiterentwicklung von Leistungsdichte und Wirkungsgrad erläutern und außerdem einen Überblick über Aufladesysteme, Kraftstoffe und Abgasemissionen geben. Die Studierenden können zudem Anlagen anwendungsbezogen auswählen und konstruktive sowie betriebliche Probleme bewerten. Als Ergebnis des Modulteils „Grundlagen des Schiffsmaschinenbaus“ können die Studierenden den Stand der Technik bezüglich der vielfältigen antriebstechnischen Komponenten an Bord von Schiffen wiedergeben und die Kenntnisse anwenden. Sie sind ferner in der Lage, das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten im Gesamtsystem zu analysieren und zu optimieren. Sie kennen darüberhinaus die schiffsmaschinenbaulichen Fachbegriffe in deutscher und englischer Sprache.
Fertigkeiten	Die Studierenden haben die Fähigkeit, grundlegende sowie detaillierte Kenntnisse über Kolbenmaschinen anzuwenden in Bezug auf die Auswahl und den zweckdienlichen Einsatz in Schiffsantrieben und Hilfssystemen. Des Weiteren können sie komplexe technische Zusammenhänge von Schiffs-Antriebsanlagen bewerten und Probleme ggf. analysieren und lösen. Außerdem haben sie Fertigkeiten, die für die Auslegung und Konstruktion von Antriebskomponenten erforderlich sind und können das gelernte Wissen in einen Kontext zu den weiteren schiffbaulichen Disziplinen bringen.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, im Beruf sowohl im Bereich des Schiffsentwurfes als auch im Bereich der Zulieferindustrie im kollegialen Umfeld effizient fachlich zusammenzuarbeiten.
Selbstständigkeit	Durch den umfassenden Überblick über die Konstruktion und die Anwendung können die Studierenden sicher, selbstständig und selbstbewusst Situationen bei Einsatz und Problemen bewerten und bearbeiten.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	150 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0633: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen - Teil Kolbenmaschinen	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christopher Friedrich Wirz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe

Inhalt	• Verbrennungsmotoren
	  ◦ Historischer Rückblick
	  ◦ Einteilung der Verbrennungsmotoren
	  ◦ Arbeitsverfahren
	  ◦ Vergleichsprozesse
	  ◦ Arbeit, Mitteldrücke, Leistungen
	  ◦ Arbeitsprozess des wirklichen Motors
	  ◦ Wirkungsgrade
	  ◦ Gemischbildung und Verbrennung
	  ◦ Motorkennfeld und Betriebskennlinien
	  ◦ Abgasentgiftung
	  ◦ Gaswechsel
	  ◦ Aufladung
	  ◦ Kühl- und Schmiersystem
	  ◦ Kräfte im Triebwerk
	• Kolbenverdichter
	  ◦ Thermodynamik des Kolbenverdichters
	  ◦ Einteilung und Verwendung
	• Kolbenpumpen
	  ◦ Prinzip der Kolbenpumpen
	  ◦ Einteilung und Verwendung

Literatur	• A. Urlaub: Verbrennungsmotoren • W. Kalide: Kraft- und Arbeitsmaschinen

Lehrveranstaltung L0634: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen - Teil Kolbenmaschinen	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christopher Friedrich Wirz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0635: Grundlagen des Schiffsmaschinenbaus	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christopher Friedrich Wirz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Geschichtliche Entwicklung der Schiffsantriebe • Derzeitiger Stand der Schiffsantriebe • Anordnung der Maschinenanlage im Schiff • Zusammenwirken von Schiff, Propeller und Motor • Wellenleitung • Schiffsgetriebe • Kupplungen • Maschinenraumbelüftung • Abgasanlage und Emissionen • Besondere Anforderungen im Schiffsbetrieb
Literatur	• D. Woodyard: Pounder’s Marine Diesel Engines • H. Meyer-Peter, F. Bernhardt: Handbuch der Schiffsbetriebstechnik • K. Kuiken: Diesel Engines • Mollenhauer, Tschöke: Handbuch Dieselmotoren • Projektierungsunterlagen der Motorenhersteller • Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung L0636: Grundlagen des Schiffsmaschinenbaus	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christopher Friedrich Wirz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1109: Widerstand und Propulsion

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Widerstand und Propulsion (L1265)	Vorlesung	2	3
Widerstand und Propulsion (L1266)	Hörsaalübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Stefan Krüger
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Mechanik • Strömungsmechanik Schiffbau • Hydrostatik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Es werden die stroemungsmechanischen Grundlagen gebracht, die zur Bestimmmung des Schiffswiderstandes und der Antriebsleistung noetig sind. Die verschiedenen Widerstandsanteile werden diskutiert und auf moderne Schiffe angewendet. Es werden empirische und numerische Prognoseverfahren fuer den Wellen-und Reibungswiderdstand sowie fuer die umweltbedingten Zusatzwiderstaende gebracht. Modellversuchstechniken werden behandelt, desgl. fuer die Propulsion. Hier werden Nachstrom und Sog diskutiert sowie der Entwurf diesbezueglich optimaler Schiffe. Ferner wird gebracht, wie die Schiffe bezüglich nachhaltigen Brennstoffverbrauchs Im Betrieb zu optimieren sind. Im einzelnen werden behandelt: - Aufteilung des Widerstandes, Wellenwiderstand, Möglichkeiten zur Verringerung des Wellenwiderstandes, Vorhersage mit numerischen Verfaren, Reibungsgesetze, laminare/turbulente Ablösungen, Rumpfformenturf zu Vermeidung von Ablösungen, Winderstand von Anhängen, Widerstandsprognose nach Froude´scher Hypothese, Formfaktormenthode, Sog, Nachstrom, Modellgesetze, Widerstandsversuch, Freifahrtversuch und Grundlagen Propeller, Propulsionsversuch, Propulsions- und Leistungsprognose für glattes Wasser, Zusatzwiderstände (Wind, Steuern, Strom, Seegang), EEDI, Geschwindigkeitsnachweis auf der Werftprobefahrt, Bauvertragsnachweis Geschwindigkeit, Bunker Claims
Fertigkeiten	Der Student lernt, wettbewerbsfaehige Rumpfformen unter Anwendung gelernter Techniken zu erstellen und diese mit den verschiedenen Verfahren zu bewerten. Ausserdem lernt er, fuer Schiffe die Prognose der Antriebsleistung fuer verschiedene Zustaende mit den unterschiedlichsten Verfahren ingenieursmaessig durchzufuehren.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Der Student lernt, tehnische Sachverhalten so aufzubereiten, dass er sie gegen seine Bauaufsicht durchsetzen kann.
Selbstständigkeit	Der Student lernt, tehnische Sachverhalten so aufzubereiten, dass er sie gegen seine Bauaufsicht durchsetzen kann.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1265: Widerstand und Propulsion

Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1266: Widerstand und Propulsion

Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1110: Entwerfen von Schiffen

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Entwerfen von Schiffen (L1262)	Vorlesung	2	3
Entwerfen von Schiffen (L1264)	Hörsaalübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Stefan Krüger
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	• Strömungsmechanik Schiffbau, Widerstand und Propulsion • Widerstand und Propulsion, Hydrostatik
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	
Wissen	Zunächst werden der schiffbauliche Entwurfsprozess und dessen Besonderheiten erläutert.Elemente der Wettbwerbsfähigkeit eines Schiffsentwurfes werden angezogen.Grundsätzliche Vertragsbestandteile eines Bauvertrages sowie deren technische Bewertung werden erläutert. Dann werden die wesentlichen Hauptabmessungen eines Schiffes diskutiert sowie deren Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit eines Schiffsentwurfes. Wesentliches Gewicht wird dabei darauf gelegt, dass der Student erkennen kann, welche Eigenschafen des Schiffes sich bei Änderung der Hauptparameter mitändern und welchen Einfluss das auf nachgelagerte Prozesse haben wird. Dabei werden die Konsequenzen der Änderungen noch weitgehend phänomenologisch betrachtet oder mit einfachen Ansätzen angeschätzt. Der Student lernt ferner, technische Systeme mit einfachen Mitteln so zu modellieren, dass eine technische Konseqenz erkannt und bewertet werden kann. Weiter geht es mit einer Einführung in die verschiedenen Stadien der Produktentwicklung bis zum Bauvertrag. Es werden dann Methoden diskutiert, auf unterschiedlicher Granularität die jeweils benötigte Entwurfsinformtion zu berechnen. Im einzelnen werden behandelt: - Aufbau einer Bauspezifikation - Bestimmung des Light Ship Weights und der Deadweight- Komponenten - Entwurf des Hauptspantes und der Rumpfform - Entwurf des Hinterschiffes und der Manövriereinrichtungen - Konzeption und Integration der Maschinenanlage - Entwurf und Bewertung der inneren Unterteilung - Ermittlung der Stabilitätsgrenzkurven - Erste Auslegung der Hauptverbände - Bewertung von Längs- und Querfestigkeit - Integration von Ausrüstungskomponenten - Relevante Vorschriften
Fertigkeiten	Der Student soll mit den Entwurfsgrundlagen für seegehende Handelsschiffe vertraut gemacht werden. Vorlesungziel ist es,dass der Student in der Lage ist, ein Schiff grob aufgrund einer Transportaufgabe anhand eines Vergleichschiffes zu projektieren und die relevanten Vertragszahlen zu beherrschen. Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Entwurfsmethoden zur technischen Bewertung und Absicherung der Vertragseigenschaften. Aufbauend auf diesen Grundlagen, welche die Methodik des Entwerfens ans sich vermittelt haben, werden in dieser Vorlesung die grundlegenden Strategien behandelt, um die technischen Fragestellungen der wettbewerbsfähigen Produktentwicklung geschlossen zu behandeln.
Personale Kompetenzen	
Sozialkompetenz	Der Student lernt, technische Sachverhalte so aufzubereiten, dass er sie gegen seine Wettbwerber beim potentiellen Kunden durchsetzen kann.
Selbstständigkeit	Der Student lernt, technische Sachverhalte so aufzubereiten, dass er sie gegen seine Wettbwerber beim potentiellen Kunden durchsetzen kann.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	180 min
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L1262: Entwerfen von Schiffen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1264: Entwerfen von Schiffen	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Stefan Krüger
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Thesis

Modul M-001: Bachelorarbeit

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP

Modulverantwortlicher	Professoren der TUHH
Zulassungsvoraussetzungen	• Laut ASPO § 21 (1): Es müssen mindestens 126 Leistungspunkte im Studiengang erworben worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
Empfohlene Vorkenntnisse	
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz *Wissen*	• Studierende können die wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches (Fakten, Theorien und Methoden) problembezogen auswählen, darstellen und nötigenfalls kritisch diskutieren. • Die Studierenden können ausgehend von ihrem fachlichen Grundlagenwissen anlassbezogen auch weiterführendes fachliches Wissen erschließen und verknüpfen. • Die Studierenden können zu einem ausgewählten Thema ihres Faches einen Forschungsstand darstellen.
Fertigkeiten	• Die Studierenden können das im Studium vermittelte Grundwissen ihres Studienfaches zielgerichtet zur Lösung fachlicher Probleme einsetzen. • Die Studierenden können mit Hilfe der im Studium erlernten Methoden Fragestellungen analysieren, fachliche Sachverhalte entscheiden und Lösungen entwickeln. • Die Studierenden können zu den Ergebnissen ihrer eigenen Forschungsarbeit kritisch aus einer Fachperspektive Stellung beziehen.
Personale Kompetenzen *Sozialkompetenz*	• Studierende können eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen. • Studierende können in einer Fachdiskussion auf Fragen eingehen und sie in adressatengerechter Weise beantworten. Sie können dabei eigene Einschätzungen und Standpunkte überzeugend vertreten.
Selbstständigkeit	• Studierende können einen umfangreichen Arbeitsprozess zeitlich strukturieren und eine Fragestellung in vorgegebener Frist bearbeiten. • Studierende können notwendiges Wissen und Material zur Bearbeitung eines wissenschaftlichen Problems identifizieren, erschließen und verknüpfen. • Studierende können die wesentlichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in einer eigenen Forschungsarbeit anwenden.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 360, Präsenzstudium 0
Leistungspunkte	12
Studienleistung	Keine
Prüfung	Abschlussarbeit
Prüfungsdauer und -umfang	laut ASPO
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Abschlussarbeit: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Abschlussarbeit: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht Data Science: Abschlussarbeit: Pflicht Digitaler Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht Elektrotechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Engineering Science: Abschlussarbeit: Pflicht General Engineering Science: Abschlussarbeit: Pflicht General Engineering Science (7 Semester): Abschlussarbeit: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Abschlussarbeit: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Integrierte Gebäudetechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Logistik und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht Mechatronik: Abschlussarbeit: Pflicht

	Schiffbau: Abschlussarbeit: Pflicht Technomathematik: Abschlussarbeit: Pflicht Teilstudiengang Lehramt Metalltechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht