



Modulhandbuch

Master-Studiengang Schiffbau und Meerestechnik



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Pflichtmodule	4
1. Semester	4
Modul: Schiffssicherheit.....	4
Modul: Spezielle Kapitel des Schiffsentwurfs	6
Modul: Strukturanalyse von Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen.....	7
Modul: Seeverhalten von Schiffen	9
Modul: Analysemethoden in der Schiffs- und Meerestechnik.....	10
Modul: Einführung in die maritime Technik	12
2. Semester	15
Modul: Schiffsvibrationen	15
Modul: Seminar Schiffs- und Meerestechnik	17
3. Semester	19
Modul: Projektarbeit.....	19
4. Semester	20
Modul: Masterarbeit.....	20
Wahlpflichtmodul Technische Orientierung	21
1. Semester	21
Modul: Numerische Thermofluidodynamik II	21
Modul: Technische Schwingungslehre.....	23
Wahlpflichtmodul Grundlagen der Schiffs und Meerestechnik.....	25
Sommersemester	25
Teilmodul: Schiffspropeller	25
Teilmodul: Schiffsakustik.....	27
Teilmodul: Wärmeübertragung	29
Teilmodul: Das digitale Unternehmen	30
Teilmodul: Elastizitätstheorie.....	32
Wintersemester	33
Teilmodul: Spezielle Strukturanalysen von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen.....	33
Teilmodul: Manövrierfähigkeit von Schiffen.....	35
Teilmodul: Meereswellen	36
Wahlpflichtmodul Anwendungsorientierte Schiffs- und Meerestechnik	38
Sommersemester	38
Teilmodul: Besondere Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik	38
Teilmodul: Anwendungen numerischer Strömungsberechnungen im Schiffbau	40
Teilmodul: Hilfsanlagen auf Schiffen.....	41
Teilmodul: Automation und Prozessrechentechnik.....	42
Teilmodul: Klimaanlage.....	44
Teilmodul: Produktionslogistik.....	46

Teilmodul: Numerische Methoden und deren Anwendung im Schiffsentwurf	48
Wintersemester	50
Teilmodul: Seminar: Rechneinsatz in der Schiffskonstruktion	50
Teilmodul: Spezielle Gebiete der Schiffspropulsion.....	51
Teilmodul: Technik und Strömungsmechanik von Segelschiffen	53
Teilmodul: Fachlabor Strömungsmechanik und Strömungsmesstechnik	55
Teilmodul: Fachlabor Energietechnik (SB)	57
Wahlpflichtmodul Vertiefung in der Schiffs- und Meerestechnik	58
Sommersemester	58
Teilmodul: Technik von Überwassermarinefahrzeugen	58
Teilmodul: Schiffshydrodynamik beschränkter Gewässer	60
Teilmodul: Schiffsmotorenanlagen	61
Teilmodul: Ausgewählte Themen der Meerestechnik	63
Wintersemester	65
Teilmodul: Probleme der Meerestechnik in der industriellen Praxis.....	65
Teilmodul: Technik von U-Booten.....	66
Teilmodul: Turbulente Strömungen.....	67
Teilmodul: Betriebsfestigkeit von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen	69
Teilmodul: Elektrische Maschinen	71
Teilmodul: Hydrodynamik schneller Wasserfahrzeuge.....	73
Teilmodul: Elektrische Anlagen auf Schiffen	74

Pflichtmodule

1. Semester

Modul: Schiffssicherheit

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffssicherheit	Vorlesung	2
Übung: Schiffssicherheit	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Krüger

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Der Student soll mit Schiffshydrostatik, dem Zeichnen von Schiffslinien und dem Schiffsentwurf vertraut sein.

Qualifikationsziele:

Der Student soll lernen, den Sicherheitsaspekt beim Schiffsentwurf zu beachten. Dabei geht es einmal um die Anwendung der geltenden Vorschriften an sich, als auch im Besonderen um die Bewertung der durch die Vorschriften gegebenen Sicherheitsaspekte sowie die Durchführung von Einzel-Äquivalenznachweisen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Schiffssicherheit

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Zunächst wird ein allgemeiner Überblick über generelle Sicherheitskonzepte in der Technik gegeben. Für die maritime Welt relevante Sicherheitsorgane werden eingeführt, sowie deren Zuständigkeiten und Aufgaben. Dann wird der generelle Unterschied zwischen beschreibenden und anfordernden Sicherheitskonzepten aufgezeigt. Am Beispiel der für den Schiffsentwurf wichtigsten Sicherheitsvorschriften wird fallweise erläutert, welchen Einfluss diese Vorschrift auf den Schiffsentwurf haben kann, wo physikalische Grenzen dieser Vorschrift liegen und welche Möglichkeiten existieren, vergleichbare Sicherheitsniveaus mit Äquivalenzkonzepten zu erreichen.

Im Einzelnen werden folgende Themengebiete exemplarisch behandelt:

- Freibord, wetterdichte Aufbauten, Flutpunkte
- alle Aspekte der Intakstabilität einschl. Sonderprobleme wie Getreidestabilität
- Leckrechnung für Passagierschiffe einschl. Stockholmer Abkommen
- Leckrechnung für Trockenfrachter
- Stabilitätsnachweise und Stabilitätsbuch
- Manövrieren

Literatur:

Alle relevanten Publikationen der IMO (International Maritime Organization, insbesondere Load Line Convention, Intact Stability Code und SOLAS. (z.T. im Internet).

Modul: Spezielle Kapitel des Schiffsentwurfs

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spezielle Kapitel des Schiffsentwurfs	Vorlesung	2
Übung: Spezielle Kapitel des Schiffsentwurfs	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Krüger

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Der Student muss gute Kenntnisse im Schiffsentwurf (Bachelormodul: Entwerfen von Schiffen) haben, weil sonst die methodischen Fähigkeiten nicht vorhanden sind, die in der Prüfung vorausgesetzt werden.

Qualifikationsziele:

Der Student soll die Methoden und Prinzipien des Schiffsentwurfs konkret an bestimmten Trockenfrachtern sowie an Passagierschiffen vertiefen. Am Ende der Vorlesung wird erwartet, dass der Student in der Lage ist, elementare Schiffsentwürfe zu erstellen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Spezielle Kapitel des Schiffsentwurfes

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Es werden die wesentlichen Eigenschaften und Entwurfsprobleme bei Containerschiffen, RoRo- Schiffen sowie RoPaxen und Passagierschiffen aufgeschlüsselt .Hierbei wird sehr spezifisch auf die jeweilige Methodenausprägung bezüglich der genannten Schiffstypen eingegangen. Die Vorlesung schließt mit besonderen Entwurfsaspekten von Massengut und Papierfrachtern sowie Doppelendfähren.

Literatur:

Die wesentlichen Zeitschriften wie : HANSA, Schiff&Hafen, New Ships, Cruise&Ferry

Modul: Strukturanalyse von Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Strukturanalyse von Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen	Vorlesung	2
Übung: Strukturanalyse von Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Düster

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Festigkeitslehre, Grundlagen der Strukturanalyse von Schiffen inkl. Finite-Elemente-Methode, Partielle Differentialgleichungen, Schiffskonstruktion

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Strukturverhalten von schiffbaulichen und meerestechnischen Konstruktionen in besonderen Lastsituationen (Querkraftaufnahme, Torsion, Stabilitätsverhalten unter Längskräften); Theorien und Methoden zur Berechnung der elastischen Verformungen und Beanspruchungen; Berechnungsmodelle für schiffbauliche und meerestechnische Konstruktionen

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Berechnung der elastischen Verformungen und Beanspruchungen in den oben genannten Fällen unter Berücksichtigung geometrischer Nichtlinearitäten; Erstellung von Rechenmodellen der Strukturen

Kompetenzen: Fähigkeit, schiffbauliche und meerestechnische Konstruktionen im Hinblick auf ihr elastisches Strukturverhalten auch in speziellen Lastsituationen zu analysieren und zu bewerten

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Strukturanalyse von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen

Dozent:

Alexander Düster

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Scheibentheorie
2. Querkraftaufnahme in Balkenquerschnitten
3. Torsion von Balken
4. Balken mit Längskräften (Theorie II. Ordnung)
5. Beulen von Platten und Trägerrosten
6. Anwendungen der FE-Methode

Literatur:

Vorlesungsskripte mit zusätzlichen Literaturangaben

Modul: Seeverhalten von Schiffen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Seeverhalten von Schiffen (Schiff im Seegang I)	Vorlesung	2
Übung: Seeverhalten von Schiffen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Abdel-Maksoud

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Schiffe im Seegang I bzw. Schiffsdynamik

Qualifikationsziele:

Vertiefung der Kenntnisse über die Methoden zur Bestimmung der linearen Seegangswirkungen auf Schiffe und Einführung von Methoden zur Bestimmung der nichtlinearen Seegangswirkungen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Seeverhalten von Schiffen

Dozent:

Moustafa Abdel-Maksoud

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Numerische Methoden zur Berechnung der Kräfte auf Schiffsquerschnitte
2. Steile Wellen (Stokes-Theorie)
3. 3d-Potenzialmethoden
4. Simulation von Schiffsbewegungen im Zeitbereich
5. Kentern
6. Slamming

Literatur:

Söding, H., Schiffe im Seegang I, Vorlesungsmanuskript, Institut für Fluidodynamik und Schiffstheorie, TUHH, Hamburg, 1992

Jensen, G., Söding, H. S., Schiffe im Seegang II, Vorlesungsmanuskript, Institut für Fluidodynamik und Schiffstheorie, TUHH, Hamburg, 2005

Bertram, V., Practical Ship Design Hydrodynamics, Butterworth-Heinemann, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, United Kingdom, 2000

Lloyd, A., Ship Behaviour in Rough Weather, Gosport, Chichester, Sussex, United Kingdom, 1998

Jensen, J. J., Load and Global Response of Ships, Elsevier Science, Oxford, United Kingdom, 2001

Modul: Analysemethoden in der Schiffs- und Meerestechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Statistik und Stochastik in der Schiffs- und Meerestechnik	Vorlesung	2
Analyse meeres technischer Systeme	Vorlesung	2
Übung: Analyse meeres technischer Systeme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. V. Müller

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Analysis (Folgen, Reihen, periodische Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integration, Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher) und Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Rand-, Anfangs- und Eigenwertaufgaben), Grundkenntnisse der maritimen Technik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Kenntnis statistischer Methoden und grundlegender Techniken zur Analyse von Offshore-Systemen

Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung dynamischer Systeme

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systems

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 66, Eigenstudium: 144

Lehrveranstaltung: Statistik und Stochastik in der Schiffs- und Meerestechnik

Dozent:

V. Müller

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Statistik und Wahrscheinlichkeit
2. Rechnen mit Mengen
3. Ereignisse und ihre Darstellung
4. Wahrscheinlichkeitsraum
5. Bedingte Wahrscheinlichkeit
6. Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeit
7. Diskrete und stetige Verteilungen
8. Erwartungswert und Varianz
9. Gesetz der großen Zahlen und zentraler Grenzwertsatz
10. Zufallsprozesse
11. Verallgemeinerte harmonische Analyse

12. Seegang als Gaußprozeß

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Blendermann: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Vorlesungsunterlagen

Lehrveranstaltung: Analyse meeres technischer Systeme

Dozent:

Katrin Ellermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Hydromechanische Analyse

- Wellentheorien
- Hydrostatische/hydrodynamische Analyse (Auftrieb und Schwimmfähigkeit, Stabilität, Methoden der hydrodynamischen Analyse, Froude-Krylov Kraft, Morison-Gleichung, Radiation und Diffraction, transparente/kompakte Strukturen)

2. Aeromechanische Analyse

- Planetare Grenzschicht über dem Meer
- Vereinfachte Beschreibung von Windlasten
- Stochastische Modelle

3. Bewertung meeres technischer Konstruktionen: Verlässlichkeitstechniken (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit)

- Kurzzeitbewertung
- Langzeitbewertung: Extremereignisse

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche oder mündliche Prüfung

Modul: Einführung in die maritime Technik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die maritime Technik	Vorlesung	2
Übung: Einführung in die maritime Technik	Übung	1
Laborpraktikum: Schiffbaulabor	Laborpraktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Qualifizierter Bachelor einer Natur- oder Ingenieurwissenschaft; Solide Kenntnisse Fähigkeiten in Mathematik, Mechanik, Strömungsmechanik. Grundlagen Widerstand & Propulsion, Strömungsmechanik, Strukturmechanik

Qualifikationsziele:

Nach dem Erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden einen Überblick über Phänomene und Methoden der Meerestechnik und Fähigkeit zu Anwendung und Transfer der Methoden auf neuartige Fragestellungen erworben haben. Im Einzelnen sollten die Studierenden:

die verschiedenen Aspekte und Themenfelder der Maritimen Technik einordnen können,
bestehende Methoden auf Fragestellungen der Maritimen Technik anwenden können,
Grenzen des bestehenden Wissens und zukünftige Entwicklungen diskutieren können.

Sie beherrschen die theoretischen und praktischen Grundzüge des schiffbaulichen (Modell-)Versuchswesens im Bereich Hydrodynamik und Festigkeit und haben ein Verständnis der prozesstechnischen Zusammenhänge hydrodynamischer Versuche zu Widerstand und Propulsion von Schiffen. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur kritischen Bewertung experimenteller Ergebnisse, die Anwendungsgrenzen experimenteller Methoden sind ihnen bewusst.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 82, Eigenstudium: 68

Lehrveranstaltung: Einführung in die maritime Technik

Dozent:

Prof. Dr. Norbert Hoffmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einführung
 - Maritime Technik und Marine Wissenschaften
 - Potentiale der See

- Industriestrukturen
- 2. Küste und Meer: Umweltbedingungen
 - Physikalische und chemische Eigenschaften von Meerwasser und Meereis
 - Strömungen, Seegang, Wind, Eisdynamik
 - Biosphäre
- 3. Antwortverhalten Technischer Strukturen
- 4. Maritime Systeme und Technologien
 - Konstruktion und Installation von Offshore-Strukturen
 - Geophysikalische und geotechnische Aspekte
 - Verankerte und schwimmende Strukturen
 - Verankerungen, Riser, Pipelines
 - Energiekonversionssysteme: Wind, Wellen, Gezeiten

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche oder Mündliche Prüfung

Literatur:

Chakrabarti, S., Handbook of Offshore Engineering, vol. I/II, Elsevier 2005.
 Gerwick, B.C., Construction of Marine and Offshore Structures, CRC-Press 1999.
 Wagner, P., Meerestechnik, Ernst&Sohn 1990.
 Claus, G., Meerestechnische Konstruktionen, Springer 1988.
 Knauss, J.A., Introduction to Physical Oceanography, Waveland 2005.
 Wright, J. et al., Waves, Tides and Shallow-Water Processes, Butterworth 2006.
 Faltinsen, O.M., Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge 1999.

Lehrveranstaltung: Schiffbaulabor

Dozent:

Thomas Rung, Horst Höft

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Das Labor besteht aus fünf selbständig durchzuführenden Versuchen, die von den Instituten für Fluidodynamik und Schiffstheorie (M-8) und Konstruktion und Festigkeit von Schiffen (M-10) betreut werden.

Widerstandsversuch

Experimentelle Analyse des Rumpfwiderstands eines Schiffmodells im Schleppversuch nach der Froudeschen Methode

Propulsionsversuch

Propulsionsversuch eines angetriebenen Schiffmodells im Schleppkanal. Bestimmung von Sog, Nachstrom und Propulsionsgütegraden

Seegangversuch

Experimentelle Bestimmung des Seegangsverhaltens eines Schiffmodells im Schleppkanal

Propellerfreifahrt- und Kavitationsversuch

Erstellung eines Freifahrtogramms & Kavitationsanalyse an einem Modellpropeller

Festigkeitsversuch

Praktische Anwendung der Dehnungsmessstreifentechnik

Die Versuche finden im zweiwöchigen Turnus in den Laboreinrichtungen der beteiligten Institute und der HSVA statt, wobei die theoretischen Grundlagen in der Woche vor dem Laborversuch in einer gemeinsamen

Veranstaltung erläutert werden. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Gruppen aus ca. 5 (maximal 6) Teilnehmern.

Der theoretische Teil behandelt neben den jeweiligen Versuchsgrundlagen auch die Themenkreise Modellähnlichkeit und Dimensionsanalyse (Hydrodynamik) sowie die Motivation von Messungen in der Schiffskonstruktion (Festigkeit).

Studien/Prüfungsleistungen:

Wissensdiagnose zur Zulassung zum Labor. Teilnahme an allen Laboren und Erstellung von Laborprotokollen.

Literatur:

Vorlesungsmanuskript

2. Semester

Modul: Schiffsvibrationen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffsvibrationen	Vorlesung	2
Übung: Schiffsvibrationen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Fricke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Gute Kenntnisse in Mechanik sowie Grundkenntnisse der Strukturanalyse und Konstruktion von Schiffen

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Akzeptanzkriterien für Vibrationen auf Schiffen; Methoden zur Berechnung von Eigenfrequenzen und erzwungenen Schwingungen von Bauteilen und dem Schiffskörper; Wirkung der Erregerkräfte des Propellers und der Hauptmaschine und Methoden zu deren Abschätzung

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Berechnung der Eigenfrequenzen sowie der Erregerkräfte und daraus resultierenden Schwingungen von Schiffskonstruktionen sowie deren Bewertung; Idealisierung von Konstruktionen für die Vibrationsanalyse

Kompetenzen: Fähigkeit zum Erkennen schwingungsgefährdeter Bauteile auf Schiffen, zur Idealisierung der Konstruktion, zur Auswahl geeigneter Berechnungsmethoden und zur Beurteilung der Ergebnisse

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Hausübungen, schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Schiffsvibrationen

Dozent:

Wolfgang Fricke, Moustafa Abdel Maksoud

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Einführung; Bewertung von Schwingungen
2. Grundgleichungen
3. Biegebalken mit diskreten / verteilten Massen
4. Komplexe Balkensysteme
5. Platten- / Rostschwingungen
6. Deformationsmethode / Praktische Hinweise / Messungen
7. Hydrodynamische Massen
8. Spektralmethode

9. Hydrodynamische Massen nach Lewis
10. Dämpfung
11. Wellenleitung
12. Propellererregung
13. Motoren

Literatur:

Vorlesungsskript

Modul: Seminar Schiffs- und Meerestechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Seminar Schiffs- und Meerestechnik	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Rung

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine speziellen

Qualifikationsziele:

Die Fähigkeit, gute Vorträge zu halten, zählt zu den wichtigsten nicht-technischen Schlüsselqualifikationen des Ingenieurs. Sie kann dem Bereich der Kompetenzdarstellung zugeordnet werden und ist von besonderer Bedeutung für die berufliche Karriere. Ingenieure werden in Besprechungen mit Kollegen scheitern, Kunden verlieren oder bei Vorgesetzten trotz massiven Arbeitseinsatzes und hoher fachlicher Qualifikation keinen optimalen Eindruck hinterlassen, wenn es ihnen nicht gelingt, ihre Kompetenz darzustellen und fachliche Inhalte verständlich zu kommunizieren. Viele Firmen verlangen im Rahmen der Bewerbungsprozedur einen Vortrag, z.B. über den Inhalt der Diplomarbeit. Hierbei gilt das Interesse primär der Vortragstechnik und der Fähigkeit zur Kompetenzdarstellung des Bewerbers.

Im Seminar erlangen die Teilnehmer die Fähigkeit, wissenschaftlich-technische Themen zu recherchieren, die Informationen aufzubereiten und strukturiert vorzutragen. Sie können Präsentationsmedien sinnvoll einsetzen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Seminarvortrag mit Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden

Präsenzstudium: 25, Eigenstudium: 65

Lehrveranstaltung: Seminar Schiffs- und Meerestechnik

Dozent:

Thomas Rung, Wolfgang Fricke, Stefan Krüger, Moustafa Abdel-Maksoud und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommer- und Wintersemester

Inhalt:

Ausarbeitung und Präsentation eines Vortrags zu einem Thema aus dem Bereich Schiffs- und Meerestechnik. Der Vortrag soll Wissen vermitteln und Interesse wecken. Alle Zuhörer sollen motiviert werden, sich intensiver mit dem von Ihnen gewählten Thema zu befassen. Die primäre Zielgruppe des Vortrags sind die anderen Seminarteilnehmer und Kommilitonen, sowie die wissenschaftlichen Mitarbeiter und Professoren aus der Schiffs- und Meerestechnik. Der Vortrag findet im entsprechenden Hörsaal des Seminars statt. Ein Beamer steht zur Verfügung. Die Dauer des Vortrags beträgt 20 Minuten, zuzüglich 10 Minuten Diskussion.

- das Thema des Vortrags kann zu Beginn des Semesters aus einer Liste gewählt werden
- zu Beginn des Semesters werden die Grundlagen einer erfolgreichen Vortragsentwicklung, Vortragsgestaltung und Vortragspräsentation gemeinsam erarbeitet

- jeder Vortrag wird individuell betreut
- die Präsentation des Vortrags in deutscher Sprache erfolgt in den letzten 4 Wochen des Semesters

Literatur:

Hinweise zur Entwicklung, Gestaltung und Präsentation von Vorträgen werden in einem Umdruck über die [Homepage des Seminars](#) elektronisch zur Verfügung gestellt.

3. Semester

Modul: Projektarbeit

Modulverantwortlich:

Ein Professor der TUHH

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Alle Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die in den Semestern 1 und 2 vermittelt werden

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen das wissenschaftliche Arbeiten. Sie sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Forschungsfrage aus ihrem Fach selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, und haben die Fähigkeit, theorieorientierte Lösungen für technische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer, ethischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu entwickeln.

ECTS-Leistungspunkte:

10

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Projektarbeit und mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 300

4. Semester

Modul: Masterarbeit

Modulverantwortlich:

Ein Professor der TUHH

Zulassungsvoraussetzung:

Leistungen im Studiengang für mindestens 80 ECTS erbracht

Empfohlene Vorkenntnisse:

Alle Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die in den Semestern 1 - 3 vermittelt werden

Qualifikationsziele:

Die Absolventen beherrschen das wissenschaftliche Arbeiten und können einen Forschungsbericht abfassen. Sie sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine grundlagenorientierte Problemstellung aus der Forschung ihres Faches selbstständig mit anspruchsvollen wissenschaftlichen Methoden und Verfahren zu bearbeiten. Sie haben die Fähigkeit, mögliche Lösungsansätze zu analysieren und kritisch zu bewerten. Sie können Ihre Arbeit in den Kontext der aktuellen Forschung einordnen.

ECTS-Leistungspunkte:

30

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Thesis und Vortrag

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 900

Wahlpflichtmodul Technische Orientierung

1. Semester

Modul: Numerische Thermofluidodynamik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Thermofluidodynamik II	Vorlesung	2
Übung: Numerische Thermofluidodynamik II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Rung

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Numerischer Thermofluidodynamik, Partielle Differentialgleichungen, Grundlagen der numerischen Mathematik

Qualifikationsziele:

Aufbau von vertieften methodischen Kenntnissen in numerischer Thermofluidodynamik, insbesondere Finite-Volumen Techniken. Detailliertes Verständnis der theoretischen Hintergründe komplexer CFD-Simulationssoftware. Erwerb von Schnittstellenverständnis und Ausbau der Programmierkompetenzen. Fähigkeit zur Analyse und Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze. Aufbau von Teamfähigkeit und Präsentationskompetenzen.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Programmierung von Projektaufgaben, Kurzvortrag des Projektes, Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 110

Lehrveranstaltung: Numerische Thermofluidodynamik II

Dozent:

Thomas Rung

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Grundlagen der Finite-Volumen Approximation

1. Approximation von Integralen
2. Approximation von Differentialoperatoren
3. Strukturierte und unstrukturierte Approximationstechniken
4. Behandlung des instationären, konvektiven und diffusiven Transports
5. Quellterm-Approximation
6. Linearisierung

7. Euler-Lagrange Formulierungen zur Behandlung bewegter Rechengebiete
8. Druckkorrekturverfahren

Spezielle Verfahren

1. limitierte und nicht-limitierte Konvektionsschemata höherer Ordnung
2. Berechnung von Zweiphasenströmungen
3. Turbulenzmodellierung

Literatur:

Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer (in Englisch)

Modul: Technische Schwingungslehre

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Schwingungslehre	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Technische Schwingungslehre	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Umfassende Kenntnisse der Mechanik und höheren Mathematik

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erkennen Komponenten und Systemzusammenhänge schwingungsfähiger Systeme.

Sie haben Grundkenntnisse der technischen Dynamik zur Analyse technischer Schwingungssysteme mit endlich vielen Freiheitsgraden und verstehen die grundlegenden Phänomene und Methoden der Schwingungslehre.

Sie haben die Fähigkeit zur Modellbildung und Analyse von schwingungsfähigen Systemen auf Basis mathematischer Grundlagen und können praktische Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau und der Strukturmechanik entsprechend bearbeiten.

Sie sind in der Lage, neue Lehrinhalte selbstständig und in selbstorganisierter Teamarbeit zu erarbeiten und zu vertiefen.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre

Dozent:

Prof. Hoffmann, Prof. Iwankiewicz, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Modellierung mechanischer Schwingungssysteme

- Kinematik von Mehrkörpersystemen
- Grundlagen der Kinetik
- Prinzipien der Mechanik
- Kinetik gewöhnlicher Mehrkörpersysteme, automatische Generierung der Bewegungsgleichungen
- Finite-Elemente-Systeme
- Kontinuierliche Systeme
- Zustandsgleichungen mechanischer Systeme

Allgemeine Lösung zeitinvarianter Schwingungssysteme

- Stabilität und Beschränktheit
- Freie Schwingungen, Schwingungsformen, optimale Eigenschwingungen
- Erzwungene Schwingungen, Resonanz, Scheinresonanz, Tilgung
- Grundlagen nichtlinearer Schwingungen mit einem Freiheitsgrad

Literatur:

Krätzig, W. B.; Niemann, H.-J.: Dynamics of Civil Engineering Structures. Rotterdam: A. A. Balkema, 1996.

Müller, P. C.; Schiehlen, W. O.: Linear Vibrations. Dordrecht: Nijhoff, 1985.

Kreuzer, E.; Skript.

Wahlpflichtmodul Grundlagen der Schiffs und Meerestechnik

Sommersemester

Teilmodul: Schiffspropeller

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffspropeller	Vorlesung	2
Übung: Schiffspropeller	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Krüger

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Der Student sollte Widerstand und Propulsion gehört haben. Ferner werden gute Kenntnisse in der Strömungsmechanik erwartet.

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können die Entwurfsgrundlagen für Schraubenpropeller erläutern. Sie können auf Basis der zugrundeliegenden Theorie Propellerflügel bewerten und grundlegende Entwurfsarbeiten durchführen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Schiffspropeller

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt die geometrischen Kenngrößen des Propellers sowie Gesichtspunkte für deren Auslegung. Die grundsätzliche Wirkungsweise eines Schraubenpropellers wird mit der Strahltheorie erläutert. Einfache Optimierung der Auslegung von Propellern wird mit Hilfe von Seriendiagrammen erklärt. Die theoretische Behandlung von Strömung mit Auftrieb wird anhand der Singularitätenmethode für die einfache Profilttheorie erläutert. Es wird die Skelettlinientheorie sowie die Profiltropfentheorie für technisch relevante Profile behandelt. Die Berechnung von Zirkulation und Propellerstrahl anhand der Traglinientheorie nach der Goldsteinmethode schließt die theoretische Behandlung der Berechnungsgrundlagen ab. Weiterhin wird das Zusammenwirken des Propellers mit der Hauptantriebsanlage behandelt, für Verstellpropeller werden Regelungskonzepte vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Einblick in auftretende Kavitationsphänomene und Druckimpulsbetrachtungen.

Literatur:

Skript ist abrufbar auf unserer Homepage, ferner:
Isay, Propellertheorie, Springer- Verlag

Teilmodul: Schiffsakustik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffsakustik	Vorlesung	02:00

Teilmodulverantwortlich:

Dr. Wittekind

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Physikalisches Grundlagenwissen, Schiffsentwurf, Schwingungslehre

Qualifikationsziele:

Auf Basis der im Bachelorstudium gelegten Grundlagen sollen die Zuhörer die Physik der Schallausbreitung in der Schiffstruktur und den Medien Luft und Wasser verstehen lernen. Grundsätzliche Geräuscherzeugungsmechanismen, deren physikalische Ursachen und Möglichkeiten der Reduzierung oder Vermeidung werden dargestellt. Beschreibungen von Schallmesssystemen, Analysealgorithmen, Berechnungsmöglichkeiten und ihrer Anwendung und ihrer Bedeutung in einem Schiffsprojekt vervollständigen das Bild. Zum Schluss werden Vorschriften zur Schiffsakustik erläutert.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Lehrveranstaltung: Schiffsakustik

Dozent:

Dr. Dietrich Wittekind

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Einführung: Luft und Körperschallausbreitung und Dämmung - Darstellung von Größen in Dezibel, logarithmische Schreibweise, Rechenregeln, Bezugswerte, Pegel. Darstellungsarten

Körperschallausbreitung, Longitudinal-, Biege-, Luftschallausbreitung, Wasserschall, Medien in Rohrleitungen – Brechung, Reflexion, Übergänge zwischen den Medien Abstrahlung – Dämpfung

Beschreibung von Schall: Zeitsignal, Spektrale Darstellung, Fourieranalyse, FFT, Geräushtypen, Breitband, Ton, Transient, praktische Randbedingungen, Aliasing, Windowing

Messgeräte: Pegelmesser, Analysatoren, Mikrophone, Hydrophone, Beschleunigungsaufnehmer – Einsatzgebiete

Geräuscherzeugung: Maschinen: Diesel, Kolbenmaschinen, Pumpen, Lüfter, elektrische Maschinen.

Propeller als Geräuscherzeuger

Schallausbreitung auf Schiffen. Schiffsstruktur, Rohrleitungen, Medien, Abstrahlung

Schallausbreitung im Meer: Beugung, Dämpfung, Meeresgrundrauschen, Hintergrundgeräusche, Seegangskurven

Ortungsanlagen auf Kriegsschiffen

Akustische Gegenmaßnahmen: Dämmung, Dämpfung, Isolierung, elastische Lagerung, Bauelemente und deren Eigenschaften, Impedanz

Schiffstypen und ihre akustischen Anforderungen: Handelsschiffe, Pax, Überwasserkriegsschiffe, Uboote, Forschungsschiffe

Akustik im Schiffsentwurf

Sonarzielmaß: Betrachtungsweisen und Besonderheiten

Literatur:

Cremer Heckl, Körperschall, Springer Verlag

Cremer Möser, Technische Akustik, Springer Verlag

Teilmodul: Wärmeübertragung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmeübertragung	Vorlesung	2
Übung: Wärmeübertragung	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Heinz Herwig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Thermodynamik und Strömungsmechanik

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen physikalischen Mechanismen der Wärmeübertragung und können sie auf verschiedene Probleme aus Natur und Technik anwenden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Prüfung (2 h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Wärmeübertragung

Dozent:

Heinz Herwig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Dimensionsanalyse, Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang (natürliche Konvektion, erzwungene Konvektion) Zweiphasen-Wärmeübergang (Verdampfung, Kondensation), Wärmeübergang durch Strahlung, Wärmetechnische Apparate, Messmethoden

Literatur:

Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2009

Herwig, H.: Wärmeübertragung von A-Z, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000

Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1996

Teilmodul: Das digitale Unternehmen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Das digitale Unternehmen	Vorlesung	2
Übung: Das digitale Unternehmen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Dr.-Ing. Friedewald

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Arbeits- und Betriebsorganisation und wesentlicher Funktionen eines produzierenden Unternehmens (Aufbau eines Produktionsunternehmens, Aufgaben/Prozesse und zugehörige Abteilungen, Daten und Arbeitspapiere)

Qualifikationsziele:

Kenntnisse:

- Vertiefte Kenntnisse rechnergestützter Systeme im Umfeld der Produktion eines Unternehmens und bei der Zusammenarbeit von Unternehmen mit dem methodischen Fundament der Modellierung und Simulation der zugrundeliegenden Daten und Prozesse des betrieblichen Umfelds
- Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge zwischen Mensch und Technik für den Einsatz von produktionsorientierten DV-Systemen
- Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld durch Aufzeigen von Einsatzmöglichkeiten und -grenzen o.g. Systeme sowie arbeits- und betriebsorganisatorischer Voraussetzungen/Randbedingungen für den Betrieb.

Fertigkeiten:

- Erstellung und Auswertung von komplexen Geschäftsprozeß- und Simulationsmodellen
- Durchführung von Montageanalysen mit Virtual Reality

System- und Lösungskompetenz:

- Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze in Abhängigkeit betriebstypologischer Merkmale

Soziale Kompetenz:

- Bewusstsein für Team- und Kommunikationsfähigkeit zur Bewältigung komplexer DV-gestützter Engineering-Aufgaben

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Das digitale Unternehmen

Dozent:

Dr.-Ing. Axel Friedewald

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Geschäftsprozeß- und Datenmodellierung, Simulation
- Wissens-/Kompetenzmanagement
- Prozeß-Management (PPS, Workflow-Management)
- Rechnerunterstützte Arbeitsplanung - Computer Aided Planning (CAP) incl. Virtual Reality (VR)
- Computer Aided Quality Management (CAQ)
- E-Collaboration

Literatur:

Scheer, A.-W.: ARIS - vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. Springer-Verlag, Berlin 4. Aufl. 2002

Schuh, G. et. al.: Produktionsplanung und -steuerung, Springer-Verlag, Berlin 3. Auflage 2006

Becker, J.; Luczak, H.: Workflowmanagement in der Produktionsplanung und -steuerung. Springer-Verlag, Berlin 2004

Pfeifer, T; Schmitt, R.: Masing Handbuch Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag, München 5. Aufl. 2007

Kühn, W.: Digitale Fabrik. Hanser-Verlag, München 2006

Teilmodul: Elastizitätstheorie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elastizitätstheorie	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Petershagen

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Theorie der Balkenbiegung

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlagen der linearen Elastizitätstheorie und ihre Anwendung bei der Festigkeitsanalyse spezieller Tragwerkstypen.

Fertigkeiten: Lösung von Einzelproblemen unter Anwendung der Grundlagen.

Systemkompetenz: Kreative und kritische Anwendung moderner rechnergestützter Methode der Festigkeitsanalyse (z.B. Methode der finiten Elemente).

Lösungskompetenz: Modellbildung und Auswahl der geeigneten Methodik bei der Lösung anwendungsbezogener Probleme der Festigkeitsanalyse.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Hausaufgaben, mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Elastizitätstheorie

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Hansjörg Petershagen

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen des räumlichen Spannungs- und Verzerrungszustandes.
- Scheibentheorie - Grundlagen und Anwendung.
- Lineare Plattentheorie - Grundlagen und Anwendung.
- Torsionstheorie - Grundlagen und Anwendung.
- Energiesätze der Elastizitätstheorie mit Anwendungsbeispielen.
- Geschichte der Elastizitätstheorie.

Literatur:

http://www.tu-harburg.de/t3resources/skf/Dokumente/Skript_Elastizitaetstheorie.pdf

Wintersemester

Teilmodul: Spezielle Strukturanalysen von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spezielle Strukturanalysen von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen	Vorlesung	2
Übung: Spezielle Strukturanalysen von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Düster

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Strukturanalyse von Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen, Finite-Elemente-Methode

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Strukturverhalten von schiffbaulichen und meerestechnischen Konstruktionen unter extremer Belastung; Berechnungsmodelle für Traglastuntersuchungen zu schiffbaulichen und meerestechnischen Konstruktionen

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Berechnung der elasto-plastischen Verformungen und Beanspruchungen in den oben genannten Fällen unter Berücksichtigung geometrischer Nichtlinearitäten; Erstellung von Rechenmodellen der Strukturen

Kompetenzen: Fähigkeit, schiffbauliche und meerestechnische Konstruktionen im Hinblick auf ihr Traglastverhalten zu analysieren und zu bewerten

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Spezielle Strukturanalyse von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen

Dozent:

Alexander Düster

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Traglastverhalten von Balkentragwerken, orthotropen und isotropen Plattentragwerken.
- Traglast von Schiffen und von schwimmenden Tragwerken.
- Nichtlineare Plattentheorie, Theorie II Ordnung und Karmansche Plattentheorie.
- Praktische Beulberechnungen
- Numerische Berechnung mit Finiten Elementen

Literatur:

Vorlesungsskript

Teilmodul: Manövrierfähigkeit von Schiffen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Manövrierfähigkeit von Schiffen	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Abdel-Maksoud

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die Grundlagen für die Beurteilung und Vorhersage der Manövrierfähigkeit von Schiffen.

Sie haben die Fähigkeiten, Methoden zur Analyse des Manövrierverhaltens zu entwickeln und anzuwenden

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Manövrierfähigkeit von Schiffen

Dozent:

Moustafa Abdel-Maksoud

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Freiheitsgrade, Koordinatensysteme
- Bewegungsgleichungen
- Hydrodynamische Kräfte und Momente am Schiff
- Ruderkräfte
- Linearisierte Steuergleichungen (Lösung für Grenzfälle, Gierstabilität)
- Manövierversuche (frei fahrend, gefesselt)
- Theorie Schlanker Körper

Literatur:

Crane, C. L. H., Eda, A. L., Principles of Naval Architecture, Chapter 9, Controllability, SNAME, New York, 1989

Brix, J., Manoeuvring Technical Manual, Seehafen Verlag GmbH, Hamburg 1993

Söding, H., Manövrieren, Vorlesungsmanuskript, Institut für Fluidodynamik und Schiffstheorie, TUHH, Hamburg, 1995

Teilmodul: Meereswellen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Meereswellen	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Dr.-Ing. Ellermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Analysis (Folgen, Reihen, periodische Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integration, Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher) und Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Rand-, Anfangs- und Eigenwertaufgaben)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Kenntnisse über die Entstehung, Ausbreitung und Auswirkung von Meereswellen

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 26, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Meereswellen

Dozent:

Katrin Ellermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einleitung (historischer Hintergrund, Bedeutung von Welleninformationen, Wellenentstehung und Wellenarten, Aktuelle Untersuchungen)
- Messung von Wellen (fest installierte Systeme, Unterwassersensoren, Bojen, Schiffe, Remote Sensing)
- Wellenspektren (omni-direktionale vs. direktionale Spektren, spektrale Momente, Energie, Wellenhöhen und Perioden, Standard-Spektren)
- Lineare Wellentheorie
- Nichtlineare Wellen (steile Wellen, Stokes Wellen, Wellenbrechung)
- Extreme Wellenereignisse (Wellengruppen, Kurzzeit- / Langzeitstatistiken, Return-Period)
- Wellen in flachem Wasser (Statistik für Flachwasserwellen, maximale Wellenhöhe, Meeresboden, Nutzung von Wellenenergie (Wirkprinzipien, geographische Anforderungen, Wirtschaftlichkeit)

Literatur:

Boccotti, Paolo: *Wave mechanics for ocean engineering*. Amsterdam [u.a.] : Elsevier, 2000. ISBN: 0444503803

Dalrymple, Robert A.: *Physical modelling in coastal engineering*. Rotterdam [u.a.] : Balkema, 1985.

ISBN: 9061915163

- Dean, Robert George; Dalrymple, Robert A.: *Water wave mechanics for engineers and scientists*. Singapore [u.a.] : World Scientific, 1991. ISBN: 9810204205 ISBN: 9810204213
- Dean, Robert George; Dalrymple, Robert A.: *Coastal processes with engineering applications*. Cambridge, UK, New York : Cambridge University Press, 2002.
- Holthuijsen, Leo H.: *Waves in oceanic and coastal waters*. Cambridge [u.a.] : Cambridge Univ. Press, 2007. ISBN: 0521860288
- Hudspeth, Robert T.: *Waves and wave forces on coastal and ocean structures*. Singapore [u.a.] : World Scientific, 2006. ISBN: 9812386122
- Janssen, Peter: *The interaction of ocean waves and wind*. Cambridge [u.a.] : Cambridge University Press, 2004. ISBN: 0521465400
- Lakhan, V. Chris: *Advances in coastal modeling*. Amsterdam [u.a.] : Elsevier, 2003. ISBN: 0444511490
- Mei, Chiang C.; Stiassnie, Michael; Yue, Dick K.-P.: *Theory and applications of ocean surface waves*. New Jersey [u.a.] : World Scientific, 2005. ISBN: 9812388931; ISBN: 981238894X
- Ochi, Michel K.: *Ocean waves : the stochastic approach*. Cambridge [u.a.] : Cambridge Univ. Press, 1998. ISBN: 052156378X (hc)
- Svendsen, Ib. A.: *Introduction to nearshore hydrodynamics*. Singapore : World Scientific, 2005. ISBN: 9812561420
- Tucker, Malcolm John; Pitt, E. G.: *Waves in ocean engineering*. Amsterdam [u.a.] : Elsevier, 2001 ISBN: 0080435661
- Young, Ian R.: *Wind generated ocean waves*. Amsterdam [u.a.] : Elsevier, 1999. ISBN: 0080433170

Wahlpflichtmodul Anwendungsorientierte Schiffs- und Meerestechnik

Sommersemester

Teilmodul: Besondere Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Besondere Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik	Vorlesung	2
Übung: Besondere Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Fricke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Schiffskonstruktion
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Gestalten und bemessen besonderer Konstruktionen in der Schiffs- und Meerestechnik, erklären der Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Leichtmetallen, Kompositwerkstoffen und Sandwichplatten

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Gestaltung und Auslegung besonderer Konstruktionen der Schiffs- und Meerestechnik sowie zum Einsatz der genannten Werkstoffe und Sandwichkonstruktionen

Kompetenzen: Fähigkeit, für unkonventionelle Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik die Anforderungen und Bemessungskriterien zu formulieren, geeignete Berechnungsmodelle auszuwählen und die gewählte Konstruktion zu bewerten

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfung (mündlich)

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 50

Lehrveranstaltung: Besondere Konstruktionen und Werkstoffe in der Schiffs- und Meerestechnik

Dozent:

Wolfgang Fricke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Ro/Ro- und Fahrgastschiffe
2. Mehrzweckfrachter (Schiffe mit langen Luken)
3. Gastanker

4. Eisverstärkung
5. FPSO - Floating Production, Storage and Offloading Units
6. Schnelle Fahrzeuge
7. Aluminium im Schiffbau
8. Faserverstärkte Kunststoffe
9. Sandwich-Konstruktionen

Literatur:

Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben

Teilmodul: Anwendungen numerischer Strömungsberechnungen im Schiffbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Anwendungen numerischer Strömungsberechnungen im Schiffbau	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Rung

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der numerischen Thermofluiddynamik

Qualifikationsziele:

Erwerb von vertieften methodischen Kenntnissen der industriellen schiffbaulichen Praxis im Bereich numerischer Hydrodynamik. Detailliertes Verständnis der theoretischen Hintergründe kommerzieller CFD-Simulationssoftware. Aufbau von Problemverständnis und Problemlösungskompetenz im Bereich CFD. Fähigkeit zur Analyse, Bewertung und problemgerechten Auswahl unterschiedlicher hydrodynamischer Modellierungsoptionen. Aufbau von Teamfähigkeit.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Anwendung von CFD Verfahren in Übungsaufgaben (Gruppenarbeit; Programmierung, Berechnung und Gittergenerierung), mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Anwendung numerischer Strömungsberechnungen im Schiffbau

Dozent:

Thomas Rung

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Theorie und Anwendung (halb-)kommerzieller fluiddynamischer Simulationverfahren
- 1D Analyse komplexer Rohrströmungen und Kühlkreisläufe
- Reibungsfreie Untersuchung schwimmender Schiffe mit Paneelverfahren
- Viskose Berechnung von Flüssigkeitsschwall bei Tankbewegungen
- Viskose Berechnung von Zwei-Phasen Schiffumströmungen
 - Implementierung von Seegangsrandbedingungen
 - Integration der Schiffsbewegung (X-DOF)
- Gittergenerierung und Visualisierung der Resultate

Literatur:

Software Handbücher

Teilmodul: Hilfsanlagen auf Schiffen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hilfsanlagen auf Schiffen	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Dr.-Ing. Hochhaus

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bachelorabschluss in Maschinenbau oder Schiffbau

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erkennen interdisziplinäre Zusammenhänge bei Entwurf und Betrieb von Hilfsanlagen auf Schiffen. Sie können die einzelnen Anlagen als Teil und im Kontext des Systems Schiff mit anspruchsvollen Methoden und Verfahren analysieren, beschreiben und berechnen.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Hilfsanlagen auf Schiffen

Dozent:

Karl-Heinz Hochhaus

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Übersicht zu schiffstechnischen Systemen
- Kühlkreisläufe, Lenz- und Ballastsysteme mit zugehöriger Automation
- Charakteristische Eigenschaften von Kreiselpumpen
- Luftversorgung von Maschinenräumen, Lade- und Wohnräumen und Schiffsklimaanlagen
- Übersicht zur elektrischen Energieversorgung, E-Bilanz, Auswahl von Generatorantrieben, Gleitfrequenz
- Berechnung und überschlägige Auslegung von Proviantkälteanlagen, Ladungskühlanlagen, Anlagen zur Schaffung Kontrollierter Atmosphäre (CA), Kühlcontainer,
- Ruderanlagen, Prinzip, Bauarten und ausgeführte Regelungskonzepte
- Trinkwassersystem, Trinkwassererzeugung aus Seewasser mit Abwärme aus dem Motorkühlwasser
- Feuerlöschsysteme, Unterscheidung und Betrachtung der Systeme (Schaum, Pulver, Sprinkler, Sprühflut, Wassernebelsysteme)

Literatur:

H. Meier-Peter, F. Bernhardt u. a.: Handbuch der Schiffsbetriebstechnik, Seehafen Verlag

Eine Literaturliste wird in der Vorlesung verteilt.

Teilmodul: Automation und Prozessrechentechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Automation und Prozessrechentechnik	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik

Mathematik: Insbesondere Differenzialgleichungen, Fourier-Reihen

Kenntnisse über das Betriebsverhalten von Komponenten der Anlagentechnik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Übersicht über Methoden zur Spezifikation, zum Entwurf und zur Simulation von automatisierten Systemen; Grundkenntnisse über Aufbau und Funktion von Prozessrechnern

Methodenkompetenz: Fähigkeit zur Anwendung der Methoden zur Spezifikation, zum Entwurf und zur Simulation von automatisierten Systemen.

Systemkompetenz: Zergliederung und Beschreibung von Systemen im Kontext der angrenzenden Bereiche

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Automation und Prozessrechentechnik

Dozent:

Prof. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Logische Funktionen und Abläufe (Funktionstabelle, Logikplan, Petri-Netz, Datenflussdiagramm)
- Prozessrechner (AD-Wandler, Mikroprozessor, Datenspeicher, Funktion und Programmierung, SPS)
- Digitale Regelung, Shannon's Abtasttheorem
- Datenübertragung (Schnittstellen, Datenbus, dezentrale Automation)
- Beschreibung des Betriebsverhaltens von Anlagen und Anlagenkomponenten durch Simulationsrechnungen
- Auswahl geeigneter Steuerungs- und Regelungskonzepte am Beispiel von Schiffsantriebsanlagen und
- Aggregaten zur Netzversorgung

Literatur:

U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer Verlag

R. Lauber, P. Göhner: Prozessautomatisierung 2, Springer Verlag

Färber: Prozessrechentchnik (Grundlagen, Hardware, Echtzeitverhalten), Springer Verlag

Teilmodul: Klimaanlage

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Klimaanlagen	Vorlesung	2
Übung: Klimaanlage	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Gerhard Schmitz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Gute Kenntnisse der Thermodynamik

Qualifikationsziele:

- Verständnis der thermodynamischen Grundlagen der Klimatisierung
- Kenntnis über den Aufbau von Klimaanlage
- Fähigkeit zur Berechnung der Komponenten einer Klimaanlage einschließlich der Belüftung von Kabinen und Räumen
- Fähigkeit zur Beurteilung komplexer Energiesysteme zur Klimatisierung, insbesondere bezüglich des Zusammenspiels Anlage-Gebäude
- Befähigung energiesparende Technologien zur Klimatisierung zu planen und zu realisieren.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Klimaanlage

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Überblick über Klimaanlage
 - 1.1 Einteilung von Klimaanlage
 - 1.2 Lüftung
 - 1.3 Aufbau und Funktion von Klimaanlage
2. Thermodynamische Prozesse in Klimaanlage
 - 2.1 Das h,x -Diagramm für feuchte Luft
 - 2.2 Mischkammer, Vorwärmer, Nachwärmer
 - 2.3 Luftkühler
 - 2.4 Luftbefeuchter
 - 2.5 Darstellung des konventionellen Klimaanlageprozesses im h,x -Diagramm
 - 2.6 Sorptionsgestützte Klimatisierung

3. Berechnung der Heiz- und Kühlleistung
 - 1.1 Heizlast und Heizleistung
 - 1.2 Kühllasten und Kühlleistung
 - 1.3 Berechnung der inneren Kühllast
 - 1.4 Berechnung der äußeren Kühllast
2. Lufttechnische Anlagen
 - 2.1 Frischluftbedarf
 - 2.2 Raumluftrömung
 - 2.3 Kanalnetzberechnung
 - 2.4 Ventilatoren
 - 2.5 Filter
3. Kälteanlagen
 - 3.1 Kaldampfkomppressionskälteanlagen
 - 3.2 Absorptionskälteanlagen

Literatur:

Recknagel, Sprenger, Schramek: *Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik*. 73. Auflage, Oldenbourg Verlag 2007
ISBN: 3-8356-3104-5

Teilmodul: Produktionslogistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Produktionslogistik	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Pawellek

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Systemtechnik, Organisationskybernetik, Ablauf- und Zielplanung

Qualifikationsziele:

Kenntnisse über wirtschaftliche, flexible Organisation von Produktionsnetzen bzw. -unternehmen.

Methodenkompetenz: Reorganisation und Planung effizienter, logistikorientierter Produktionsstrategien, -strukturen und -systeme

Soziale Kompetenz: Leitung von Produktionsunternehmen, Mitarbeiter in Fertigung, Montage, Vertrieb, Beschaffung und Materialwirtschaft

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Lehrveranstaltung: Produktionslogistik

Dozent:

Günther Pawellek

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Einführung: Situation, Bedeutung und Innovationsschwerpunkte der Logistik im Produktionsunternehmen, Aspekte der Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik, Produktions- und Transportnetzwerke.

Logistische Ziele und Produktionsstrukturen: Logistikorientierte Arbeitsweise in der Fabrik, kybernetische Produktionsorganisation und -steuerung (KYPOS), strukturierte Vernetzung, Senkung der Komplexität, integrierte Organisation, Integrierte Produkt- und Produktionslogistik (IPPL).

Logistikgerechte Produkt- und Prozessesstrukturierung: Logistikgerechte Produkt-, Materialfluss- und Informationsstrukturen.

Logistikorientierte Produktionssteuerung: Situation und Entwicklungstendenzen, Logistik und Kybernetik, Marktorientierte Produktionsplanung, -steuerung, -überwachung, PPS-Systeme und Fertigungssteuerung, Produktionslogistik-Leitsysteme (PLL).

Planung in der Produktionslogistik: Produktionslogistik-Konzepte, Einbindung von Zulieferern und Logistik-Dienstleistern, EDV-gestützte Hilfsmittel zur Planung der Produktionslogistik, IPPL-Funktionen, Wirtschaftlichkeit von Logistik-Projekten.

Produktionslogistik-Controlling: Logistikgerechte Leistungs- und Kostenerfassung, Prozessgrößen und Prozessmengen, kybernetische Führungssysteme, Regelkreis "Unternehmen".

Literatur:

Pawellek, G.: Produktionslogistik: Planung - Steuerung - Controlling. Carl Hanser Verlag 2007

Teilmodul: Numerische Methoden und deren Anwendung im Schiffsentwurf

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Methoden im Schiffsentwurf	Vorlesung	2
Seminar: Anwendung Numerischer Methoden im Schiffsentwurf	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Krüger

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse des Schiffsentwurfes sowie gute Kenntnisse der Schiffshydrostatik werden erwartet.

Qualifikationsziele:

Die Studierenden lernen, schiffbauliche Produktentwicklung mit direkten numerischen Berechnungen durchzuführen.

Sie wissen, wie sich der Entwurfsprozess auf der Basis direkter Berechnungen ändern muss.

Ferner lernen sie, technische Entwurfsprobleme so zu modellieren, dass sie in Form eines numerischen Algorithmus abarbeitbar sind.

Diese Fähigkeiten werden begleitend zur Vorlesung anhand von praktischen CAD-Übungen vertieft.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 58, Eigenstudium: 92

Lehrveranstaltung: Numerische Methoden im Schiffsentwurf

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Zunächst wird eine generelle Einführung über die Bedeutung numerischer Verfahren im Entwurfsprozess gegeben. Dabei werden die wesentlichen Randbedingungen wie Produktqualität und Projektierungszeit diskutiert. Nacheinander werden numerische Verfahren für die verschiedenen Entwurfsschritte algorithmisch entwickelt und es werden Konsequenzen für die Umgestaltung des Entwurfsprozesses gegeben. Im einzelnen werden folgende Aspekte des Schiffsentwurfs behandelt:

- Numerische Darstellung der Außenhaut mit Interpolations- und Straktechniken
- Generierung von Rumpfformen durch Verzerrtechniken
- Modellierung der inneren Unterteilung
- Volumetrische Berechnungen und hydrostatische Probleme
- Massen und Längsfestigkeit

- Rumpfformentwicklung mit Hilfe von CFD- Methoden
- Propulsor- und Ruderentwurf mit direkten Lastberechnungen
- Einfluss von Manövrier- und Seegangssimulationen auf die Rumpfformentwicklung

Literatur:

Das Skript ist auf [unserer Homepage](#) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Seminar: Anwendung numerischer Methoden im Schiffsentwurf

Dozent:

Prof. Dr.- Ing. S. Krüger und WM

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Es werden praktische Übungen in CAD zu folgenden Aspekten des Schiffsentwurfs durchgeführt:

- Numerische Darstellung der Außenhaut mit Interpolations- und Straktechniken
- Generierung von Rumpfformen durch Verzerntechniken
- Modellierung der inneren Unterteilung
- Volumetrische Berechnungen und hydrostatische Probleme
- Massen und Längsfestigkeit
- Rumpfformentwicklung mit Hilfe von CFD- Methoden
- Propulsor- und Ruderentwurf mit direkten Lastberechnungen
- Einfluss von Manövrier- und Seegangssimulationen auf die Rumpfformentwicklung

Wintersemester

Teilmodul: Seminar: Rechnereinsatz in der Schiffskonstruktion

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Seminar: Rechnereinsatz in der Schiffskonstruktion	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Dr.-Ing. Höft

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Schiffskonstruktion

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse im Tribon-Hull CAD-System

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Teilmodulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

mündlich

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Lehrveranstaltung: Seminar Rechnereinsatz in der Schiffskonstruktion

Dozent:

Horst Höft

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Einführung in das schiffbauliche CAD-System Tribon-Hull

Teilmodul: Spezielle Gebiete der Schiffspropulsion

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spezielle Gebiete der Schiffspropulsion	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Abdel-Maksoud

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

B.Sc. Schiffbau oder Maschinenbau

Qualifikationsziele:

Vertiefte Kenntnisse über Schiffspropulsion verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament. Fähigkeit zur Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze für Propulsionssysteme anhand komplexer mehrdimensionaler Entscheidungskriterien.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Spezielle Gebiete der Schiffspropulsion

Dozent:

Moustafa Abdel-Maksoud

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Propellergeometrie
- Kavitation
- Modellversuche, Propeller-Rumpf-Wechselwirkung
- Druckschwankung / Vibration
- Potentialtheorie
- Propellerentwurf
- Verstellpropeller
- Düsenpropeller
- Podantriebe
- Wasserstrahlantriebe
- Voith-Schneider-Propeller

Literatur:

Breslin, J., P., Andersen, P., Hydrodynamics of Ship Propellers, Cambridge Ocean Technology, Series 3, Cambridge University Press, 1996.

Lewis, V. E., ed., Principles of Naval Architecture, Volume II Resistance, Propulsion and Vibration, SNAME, 1988.

N. N., International Conference Waterjet 4, RINA London, 2004

N. N., 1st International Conference on Technological Advances in Podded Propulsion, Newcastle, 2004

Teilmodul: Technik und Strömungsmechanik von Segelschiffen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technik und Strömungsmechanik von Segelschiffen	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Peter Schenzle

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Strömungsmechanik, Schiffshydrostatik, Schiffsentwurf, Widerstand und Propulsion

Qualifikationsziele:

Es sollen Kenntnisse in den Grundlagen der Segelmechanik (Aero-Hydrodynamik des Segelns) vermittelt werden, insbesondere Strömungseigenschaften von Quertriebsflächen und driftenden Schiffskörpern. Dabei werden Methoden zur Konfiguration und Modellierung von Windschiffen für gegebene Anforderungen sowie Segel-Leistungsprognosen für Segelschiffs-Entwürfe erläutert. Ferner werden Systeme zur Analyse und Synthese komplexer Windvortriebssysteme mittels interdisziplinärer Teamarbeit erarbeitet.

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Lehrveranstaltung: Technik und Strömungsmechanik von Segelschiffen

Dozent:

Peter Schenzle

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Grundlagen der Segelmechanik:

- Segeln: Vortrieb aus Relativbewegung
- Quertriebsflächen: Segel, Flügel, Ruder, Flossen, Kiele
- Windklima: global, saisonal, meteorologisch, lokal
- Aerodynamik von Segeln und Segelriggs
- Hydrodynamik von Rumpf und Flossen

Elemente der Segelschiffs-Technik:

- Traditionelle und moderne Segelformen
- Moderne und Unkonventionelle Windvortriebs-Organen
- Rumpfformen und Kiel-Ruder-Konfigurationen
- Segel-Fahrtleistungs-Abschätzungen
- Wind-Hilfsvortrieb: Motorsegeln

Konfiguration von Segelschiffen:

- Abstimmung von Rumpf und Segelrigg
- Segel-Boote und -Yachten
- Traditionelle Großsegler
- Moderne Großsegler

Literatur:

- Vorlesungs-Manuskript mit Literatur-Liste: Verteilt zur Vorlesung
- B. Wagner: Fahrtgeschwindigkeitsberechnung für Segelschiffe, IfS-Rep. 132, 1967
- B. Wagner: Sailing Ship Research at the Hamburg University, IfS-Script 2249, 1976
- A.R. Cloughton et al.: Sailing Yacht Design 1&2, University of Southampton, 1998
- L. Larsson, R.E. Eliasson: Principles of Yacht Design, Adlard Coles Nautical, London, 2000
- K. Hochkirch: Entwicklung einer Messyacht, Diss. TU Berlin, 2000

Teilmodul: Fachlabor Strömungsmechanik und Strömungsmesstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Fachlabor Strömungsmechanik und Strömungsmesstechnik	Laborpraktikum	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Rung

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Strömungsmechanik, Schiffbaulabor, Schiffsdynamik, Widerstand und Propulsion

Qualifikationsziele:

Erwerb grundlegender Kenntnisse über experimentelle Techniken der Strömungsmechanik. Fähigkeit zur eigenständigen Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen. Befähigung zur Auswahl und Bewertung unterschiedlicher Methoden zur Bestimmung strömungstechnischer Größen (Kraft, Druck, Geschwindigkeit, etc.) bzw. des strömungstechnischen Verhaltens von Schiffen (Bewegung). Fähigkeit zur kritischen Bewertung und statistischen Analyse experimenteller Ergebnisse. Verständnis der Anwendungsgrenzen experimenteller Methoden. Vermittlung von Kompetenzen im Bereich Team- und Projektarbeit.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

Teilnahme an allen Laboren und Erstellung von Laborprotokollen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 50

Lehrveranstaltung: Fachlabor Strömungsmechanik und Strömungsmesstechnik

Dozent:

Thomas Rung

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Selbstständige Erarbeitung und Durchführung fluiddynamischer Versuche im Team. Experimentelle Untersuchungen zur Aerodynamik und Hydrodynamik von Schiffen:

- Kraftmessung und Kalibrierung einer Waage
- Messung von Druckverteilungen über Oberflächen
- Geschwindigkeitsmessung (thermoelektrisch, optisch, mit Drucksonden)
- Abgasausbreitung
- Strömungssichtbarmachung
- Manövrierverhalten von Schiffen
- Seegangverhalten von Schiffen

Die Versuche finden im zweiwöchigen Turnus in den Laboreinrichtungen des Instituts und der HSVA statt, wobei die theoretischen Grundlagen in der Woche vor dem Laborversuch in einer gemeinsamen Veranstaltung erläutert werden. Die Durchführung der Versuche erfolgt in Gruppen aus ca. 4-6 Teilnehmern.

Ergänzende Vorlesungen und Übungen zu den Themenkreisen

- Statistische Messdatenverarbeitung
- Fehleranalyse und Genauigkeit experimenteller Daten

Literatur:

H. Eckelmann: *Einführung in die Strömungsmesstechnik*, Teubner Studienbücher Mechanik, Teubner.

W. Nitsche, A. Brunn: *Strömungsmesstechnik*, Springer.

Vorlesungsmanuskript

Teilmodul: Fachlabor Energietechnik (SB)

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Laborpraktikum: Fachlabor Energietechnik	Laborpraktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Rulfs

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundprinzipien der Kraft- und Arbeitsmaschinen, Vertiefte Kenntnisse über die Funktionsweise, Berechnung und Auslegung von Verbrennungsmotoren.

Qualifikationsziele:

Das Fachlabor Energietechnik dient zur Vertiefung und Anwendung der im Bachelor-Studium erworbenen Kenntnisse in Energietechnik. Ziel ist die Anwendung von Methoden zur praxisorientierten Analyse und Bewertung von Versuchsergebnisse. Die Teamfähigkeit der Teilnehmer wird verbessert.

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Teilmodulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

Kenntnisnachweis, Versuchs- und Besprechungsprotokoll und -diskussion

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Lehrveranstaltung: Fachlabor Energietechnik

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Heinz Herwig, Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather, Prof. Dr.-Ing. Horst Rulfs, Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Studierenden müssen 2 der folgenden Versuche durchführen:

- Untersuchung des Betriebsverhaltens eines Dieselmotors
- Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung im TUHH-BHKW
- Abnahmemessungen an einer Dampfkraftanlage
- Wärmeübertragung an ebenen Platten
- Versuch an einer Klimaanlage
- Energiebilanz an einem Brennwertkessel.

Literatur:

Skripte werden für jeden Versuch zur Verfügung gestellt

Wahlpflichtmodul Vertiefung in der Schiffs- und Meerestechnik

Sommersemester

Teilmodul: Technik von Überwassermarinefahrzeugen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technik von Überwassermarinefahrzeugen	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

N.N.

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen des Schiffsentwurfs und der Schiffskonstruktion

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlegende Prinzipien des Entwurfes und der technischen Systeme von Überwassermarinefahrzeugen

System- und Lösungskompetenz: Bewertung komplexer Systeme durch Analyse der Anforderungen

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Lehrveranstaltung: Technik von Überwassermarinefahrzeugen

Dozent:

N.N.

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Schiffstypen: Beispieldaten zu Marinen und ihren Schiffen
- Entwurfsumgebung: Einsatz-Szenarien, Aufgaben, Fähigkeiten, Anforderungen
- Bewertung eines Entwurfs: Kennzahlen, Kriterien, operative Simulationen
- Vorschriften: Klassifikationsvorschriften, Bauvorschriften der Marinen
- Abwicklung nationaler Marineprojekte, Abwicklung internationaler Marineprojekte
- Überlebensfähigkeit: Bedrohungen, Signaturen, Abwehrmaßnahmen, Schäden und ihre Mechanismen
- Verwundbarkeit: Standkraft, Rest-Festigkeit, Rest-Funktionalität; Schadensbekämpfung; Wiederherstellen der Einsatzfähigkeit
- Einzelne Signaturen: Wasserschall, Infrarot, Radarrückstrahlfläche; Signaturberechnungen; Schock
- Verwundbarkeitsmodelle: Bestandteile, Eingangsdaten, Aussagefähigkeit, Beispiele

- Entwurfs- und Konstruktionsmerkmale: Top Deck Design, Hubschrauberbetrieb, Rumpfformen, Konstruktionsdetails
- Besonderheiten der Maschinenanlage
- Besonderheiten der Ausrüstung
- Derzeitige Trends im Entwurf, Marktanalyse

Literatur:

Th. Christensen, H.-D. Ehrenberg, H. Götte, J. Wessel: Entwurf von Fregatten und Korvetten, in: H. Keil (Hrsg.), Handbuch der Werften, Bd. XXV, Schiffahrts-Verlag „Hansa“ C. Schroedter & Co., Hamburg (2000)

16th International Ship and Offshore Structures Congress: Committee V.5 – Naval Ship Design (2006)

Teilmodul: Schiffshydrodynamik beschränkter Gewässer

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffshydrodynamik beschränkter Gewässer	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Dr.-Ing. Stuntz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

B.Sc. Schiffbau

Qualifikationsziele:

Erwerb grundlegender Kenntnisse über die Eigenschaften der Schiffsumströmung unter Flachwasserbedingungen.

Durchdringung der Flachwassereffekte hinsichtlich Propulsion und Manövrieren von Schiffen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Schiffshydrodynamik beschränkter Gewässer

Dozent:

Dr.-Ing Norbert Stuntz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Spezielle Aspekte der Flachwasserhydrodynamik
- Vertikale und horizontale Beschränkung, Unebenheiten der Gewässersohle
- Grundgleichungen der Schiffshydrodynamik im flachen Wasser
- Approximation von Flachwasserwellen, Boussinesq's Approximation
- Schiffswellen in tiefem Wasser bei unterkritischen, kritischen und überkritischen Geschwindigkeiten
- Solitary Wellen, kritischer Geschwindigkeitsbereich, Auslösen von Wellen
- Aspekte der Schiffsbewegung im Kanal bei beschränkter Wassertiefe

Literatur:

PNA (1988): Principle of Naval Architecture, Vol. II, ISBN No 0-939773-01-5

Schneekluth (1988): Hydromechanik zum Schiffsentwurf

Jiang, T. (2001): Ship Waves in Shallow Water, Fortschritt-Berichte VDI, Series 12, No 466, ISBN 3-18-346612-0

Teilmodul: Schiffsmotorenanlagen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Schiffsmotorenanlagen	Vorlesung	3
Übung: Schiffsmotorenanlagen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Rulfs

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse von Schiffsmaschinenbau und Verbrennungsmotoren

Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Motorenanlagen von Schiffen und Motorenkraftwerke und sind in der Lage, solche Anlagen entsprechend vorgegebener Spezifikationen auszulegen.

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur und mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 60, Eigenstudium: 90

Lehrveranstaltung: Schiffsmotorenanlagen

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Horst Rulfs

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen der Großdieselmotoren,
- Zusammenwirken von Schiff, Propeller und Motor,
- Ausgeführte Schiffsdieselmotoren,
- Gaswechsel, Spülverfahren, Luftbedarf,
- Aufladung von Schiffsmotoren,
- Einspritzung und Verbrennung,
- Schwerölbetrieb,
- Schmierung,
- Kühlung,
- Anlassen und Umsteuern,
- Automation,
- Schwingungen, Fundamentierung von Schiffsmotoren,
- Ausgeführte Motorenanlagen.

Literatur:

Vorlesungsunterlagen

Pounder's: Marine Diesel Engines

Mollenhauer: Handbuch Dieselmotoren

Meier-Peter: "Handbuch Schiffsbetriebstechnik"

Projektunterlagen von Motorenherstellern

Teilmodul: Ausgewählte Themen der Meerestechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Ausgewählte Themen der Meerestechnik	Vorlesung	2
Übung: Ausgewählte Themen der Meerestechnik	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Meerestechnik

Qualifikationsziele:

Anhand ausgewählter Themen sollen die Teilnehmer an aktuelle Forschungsfragen herangeführt und im Rahmen projektorientierter Übungsaufgaben zur Durchführung weitergehender eigenständiger Forschungsaktivitäten befähigt werden.

Lernziele im Einzelnen:

- Benennen aktueller Forschungsfragestellungen der Meerestechnik
- Erklären des derzeitigen Forschungsstandes
- Anwenden gegebener Techniken zur Bearbeitung vorgegebener Fragestellungen
- Bewerten der Grenzen aktueller Methoden
- Erkennen von Ansätzen zur Erweiterung bestehender Methoden
- Abschätzen von weiteren Entwicklungspotenzialen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche oder Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Themen der Meerestechnik

Dozent:

Prof. Dr. Norbert Hoffmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Themenfelder:

- Nichtlineare Wellen: Stabilität, Strukturbildung, solitäre Zustände
- Bodengrenzschicht: Wellengrenzschichten, Scour, Hangstabilität
- Wechselwirkung zwischen Meereis und Offshore-Strukturen
- Wellen- und Strömungsenergiekonversion

Literatur:

Chakrabarti, S., Handbook of Offshore Engineering, vol I&II, Elsevier 2005.

Mc Cormick, M.E., Ocean Wave Energy Conversion, Dover 2007.

Infeld, E., Rowlands, G., Nonlinear Waves, Solitons and Chaos, Cambridge 2000.

Johnson, R.S., A Modern Introduction to the Mathematical Theory of Water Waves, Cambridge 1997.

Lykousis, V. et al., Submarine Mass Movements and Their Consequences, Springer 2007.

Nielsen, P., Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport, World Scientific 2005.

Research Articles.

Wintersemester

Teilmodul: Probleme der Meerestechnik in der industriellen Praxis

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Probleme der Meerestechnik in der industriellen Praxis	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Dr.-Ing. Ellermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Bachelor (Schiffbau, Maschinenbau oder äquivalent), Grundkenntnisse in Statistik

Qualifikationsziele:

Die Teilnehmer gewinnen an verschiedenen Beispielen Einblicke in unterschiedliche Bereiche der Meerestechnik.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 26, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Probleme der Meerestechnik in der industriellen Praxis

Dozent:

Katrin Ellermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Ausgewählte Fragestellungen aus unterschiedlichen Bereichen der Meerestechnik:

- Geschäftsprozesse und –modelle,
- Branchen und Perspektiven,
- Konstruktion für Tiefwasser,
- Umweltaspekte,
- spezielle Maschinen und Komponenten,
- Neu- / Weiterentwicklungen und technische Grenzen,
- Organisation komplexer Offshore-Systeme,
- Menschen in der Offshore-Technik,
- Sicherheit in der Offshore-Technik

Literatur:

Clauss, Günther; Lehmann, Eike; Østergaard, Carsten: *Meerestechnische Konstruktionen*. Berlin [u.a.] : Springer, 1988. ISBN: 3540189645 ISBN: 0387189645

Teilmodul: Technik von U-Booten

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technik von U-Booten	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

N.N.

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse in der Schiffstheorie, dem Boots- und Schiffsentwurf, im Schiffsmaschinenbau und Elektrotechnik

Qualifikationsziele:

Überblick über Entwurfs- und Konstruktionsmethodik von Unterwasserfahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung militärischer und ziviler Anforderungen. Kenntnisse über Entwicklung und Fertigung von Unterwasserfahrzeugen.

ECTS-Leistungspunkte:

2

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 26, Eigenstudium: 34

Lehrveranstaltung: Technik von Ubooten

Dozent:

N.N.

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Entwurf und Konstruktion von Unterwasserfahrzeugen, insbesondere für militärische Einsätze. Behandelt werden u. a. Druckkörperfestigkeit, Hydrodynamik, Hydrostatik, Auslegung aller maschinenbaulichen und combatbezogenen Systeme unter Berücksichtigung von kundenspezifischen Signaturanforderungen (Verratsreichweiten). Überblick über elektrische Antriebsanlagen inklusive außenluftunabhängiger Systeme. Auszugsweise wird auf zivile Fahrzeuge u. a. für die Offshore-Industrie eingegangen.

Literatur:

Gabler, Ulrich: Submarine Design, Bonn, 2000

Noehse, Lutz; Rössler, Eberhard: Konstruktionen für die Welt, Herford, 1992

Chant, Chris: Moderne Unterseeboote, Stuttgart, 2005

Rössler, Eberhard: The U-boat, London 1981

Teilmodul: Turbulente Strömungen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Turbulente Strömungen	Vorlesung	2

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Rung

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Strömungsmechanik, Vektorrechnung, CFD

Qualifikationsziele:

Vermittlung vertiefter physikalischer Kenntnisse über turbulente Transportprozesse. Routinierter Umgang mit mathematischen Hilfsmitteln zur Beschreibung turbulenter Strömungen. Verständnis und Fähigkeit zur Anwendung theoretischer Strategien zur strömungsphysikalischen Modellbildung (Invariantentechniken, Darstellungstheorie, Realisierbarkeitszwänge, materielle Objektivität). Fähigkeit zur kritischen Bewertung von Simulationsergebnissen und zur zielorientierten Auswahl geeigneter Berechnungsmodelle für die numerische Analyse technischer turbulenter Strömungen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Turbulente Strömungen

Dozent:

Thomas Rung

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Vorlesung gliedert sich in die Teilbereiche

Phänomenologie turbulenter Strömungen

Mathematische (statistische) Beschreibung von turbulenten Strömungen

Freie und wandgebundene turbulente Scherströmungen

Turbulenter Energietransfer und Skalenbeziehungen turbulenter Strömungen

Modellierung von Turbulenz

In die Vorlesungen sind Übungen zum besseren Verständnis und zur Vertiefung des Stoffes integriert. Den Schwerpunkt der zweiten Hälfte der Lehrveranstaltung bildet die statistische Turbulenzmodellierung.

Literatur:

J. C. Rotta: *Turbulente Strömungen*, Teubner

H. Tennekes, J. L. Lumley: *A first course in turbulence*, MIT Press (in Englisch)

S. B. Pope: *Turbulent Flows*, Cambridge Univ. Press (in Englisch)

D. C. Wilcox: *Turbulence Modelling for CFD*, DCW Industries (in Englisch)

Teilmodul: Betriebsfestigkeit von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betriebsfestigkeit von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen	Vorlesung	2
Übung: Betriebsfestigkeit von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Fricke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Gute Kenntnisse der Schiffskonstruktion und Grundlagenkenntnisse der Werkstoffwissenschaft

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlagen zu den relevanten Betriebslasten, zum Werkstoff- und Bauteilverhalten unter zyklischen Lasten, zur zugehörigen Versuchstechnik und zu den Konzepten zur Abschätzung der Lebensdauer bzw. Betriebsfestigkeit für gekerbten Grundwerkstoff und geschweißten Verbindungen in Schiffen und meerestechnischen Konstruktionen

Fertigkeiten: Beherrschen der Methoden zur Ermittlung der relevanten Betriebslasten aus Last-Zeit-Funktionen, zur Durchführung und Auswertung von Schwingfestigkeitsversuchen und zur Abschätzung der Lebensdauer bzw. Betriebsfestigkeit für typische schiffbauliche und meerestechnische Konstruktionen.

Kompetenzen: Fähigkeit, schiffbauliche und meerestechnische Konstruktionen im Hinblick auf ihre Betriebsfestigkeit zu bewerten und auszulegen sowie im Schadensfall geeignete Schlussfolgerungen hinsichtlich der Restlebensdauer und Reparaturmaßnahmen zu ziehen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Betriebsfestigkeit von Schiffen und Meerestechnischen Konstruktionen

Dozent:

Wolfgang Fricke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- 1.) Einführung
- 2.) Betriebslasten und –beanspruchungen
- 3.) Strukturverhalten unter zyklischer Belastung
 - Bauteilverhalten bei konstanter Lastamplitude
 - Einflussfaktoren auf die Schwingfestigkeit

- Werkstoffverhalten bei konstanter Lastamplitude
 - Besonderheiten bei Schweißverbindungen
 - Verhalten bei variablen Lastamplituden
- 4.) Lebensdauerprognosen mit dem Wöhlerlinienkonzept
- Schadensakkumulationshypothesen
 - Nennspannungskonzept
 - Strukturspannungskonzept
 - Kerbspannungskonzept
 - Kerbgrundkonzept
 - Numerische Analysen
- 5.) Lebensdauerprognosen mit dem Rissfortschrittskonzept
- Grundbeziehungen der Bruchmechanik
 - Beschreibung des Rissfortschritts
 - Numerische Analysen

Literatur:

Vorlesungsmanuskript mit weiteren Literaturangaben; Handbuch der Werften Bd. XXII XXIII

Teilmodul: Elektrische Maschinen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrische Maschinen	Vorlesung	2
Übung: Elektrische Maschinen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere Berechnung von Wechselstromnetzwerken mit Hilfe komplexer Zahlen, Berechnung von magnetischen Kreisen, Leistung bei Drehstrom

Mathematik, insbesondere Grundlagen der Funktionen komplexer Variablen

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundsätzliche Funktionen, Theorien und Methoden für elektrische Gleichstrom-, Synchron- und Asynchron- Maschinen

Methodenkompetenz: Methoden zur Modellierung und zur Analyse der charakteristischen Betriebsparameter elektrischer Maschinen

Systemkompetenz: Verständnis elektrischer Maschinen sowie deren Auslegung und Dimensionierung im Zusammenwirken mit dem Netz und mechanischer Lasten

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Elektrische Maschinen

Dozent:

Prof. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Induktionsgesetz, magnetische Felder in Luft und Eisen, Energie und Kraftwirkung, Drehmomenterzeugung und Verluste in elektrischen Maschinen
- Gleichstrommaschinen: Funktionsprinzip, Aufbau, Drehmomenterzeugung, Betriebskennlinien, Kommutierung, Wendepole und Kompensationswicklung,
- Drehfelder in elektrischen Maschinen
- Asynchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Ersatzschaltbild und Kreisdiagramm, Betriebskennlinien, Auslegung des Läufers,
- Synchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Verhalten bei Leerlauf und Kurzschluss, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm

- Drehzahlvariable Antrieb mit Frequenzumrichtern
- Sonderbauformen elektrischer Maschinen, Schrittmotoren

Literatur:

Fachbücher "Elektrische Maschinen", z.B.:

Müller, G.; Ponick, B.: *Theorie elektrischer Maschinen*. 6. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2009.

Müller, G.; Vogt, K.; Ponick, B.: *Berechnung elektrischer Maschinen*. 6. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.

Teilmodul: Hydrodynamik schneller Wasserfahrzeuge

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hydrodynamik schneller Wasserfahrzeuge	Vorlesung	02:00

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Abdel-Maksoud

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

B.Sc. Schiffbau

Qualifikationsziele:

Erwerb von fundiertem Wissen über das Verhalten verschiedener Fahrzeugtypen in bezug auf Widerstand, Wellenbildung, Propulsion, Seegang und Manövrierverhalten

Erwerb vertiefter Kenntnisse angewandter Verfahren für die verschiedenen Schiffstypen

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 60

Lehrveranstaltung: Hydrodynamik schneller Wasserfahrzeuge

Dozent:

Moustafa Abdel-Maksoud

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Widerstandskomponenten verschiedener schneller Wasserfahrzeuge
- Propulsionseinheiten von schnellen Fahrzeugen
- Wellenwiderstand in flachen und tiefen Gewässern
- Surface-Effect-Fahrzeuge
- Hydrofoil-gestützte Fahrzeuge
- Halbleiter
- Gleitfahrzeuge
- Slamming
- Manövrierbarkeit

Literatur:

Faltinsen, O. M., Hydrodynamics of High-Speed Marine Vehicles, Cambridge University Press, UK, 2006

Teilmodul: Elektrische Anlagen auf Schiffen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrische Anlagen auf Schiffen	Vorlesung	2
Übung: Elektrische Anlagen auf Schiffen	Übung	1

Teilmodulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Elektrische Netze bei Gleich- und Wechsel- und Drehstrom; Verhalten von typischen Verbrauchern wie Pumpen, Lüfter; Kenntnisse über elektrische (Drehstrom-) Maschinen

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Auslegungskriterien für Schiffsbordnetze, Generatoren und Verbraucher; Regelung der Energieerzeugung, Schutzeinrichtungen

Systemkompetenz: Der elektrischen Anlage im Kontext des gesamten Schiffes und ökonomischer und ökologischer Kriterien

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Teilmodulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Elektrische Anlagen auf Schiffen

Dozent:

Prof. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Betriebsverhalten der Verbraucher
- Spezielle Anforderungen an die Auslegung von Versorgungsnetzen und an die elektrischen Betriebsmittel in Inselnetzen, z. B. an Bord von Schiffen, von Offshore-Geräten, Fabrikanlagen und Notstrom-Versorgungseinrichtungen
- Energieerzeugung und Verteilung in Inselnetzen, Wellengeneratoranlagen auf Schiffen
- Kurzschlussstrom-Berechnung, Schaltgeräte und Schaltanlagen
- Netzschutz, Selektivität und Betriebsüberwachung
- Elektrische Propulsionsantriebe für Schiffe

Literatur:

H. Meier-Peter, F. Bernhardt u. a.: Handbuch der Schiffsbetriebstechnik, Seehafen Verlag

Gleiß, Thamm: Schiffselektrotechnik, VEB Verlag Technik Berlin