

Modulkatalog
des Studiengangs
Schiffstechnik
für die Studienrichtung
Schiffsmaschinenbau
an der Hochschule Flensburg

in der Version:

vom 03.12.2021

Der Modulkatalog gilt ausschließlich im Zusammenhang mit der
Prüfungs- und Studienordnung für den Studiengang Schiffstechnik
vom 20.12.2018.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Vorbemerkungen	5
1.1 Ziele der Studienrichtung	5
1.2 Prüfungssprache und Sprache von Lehrveranstaltungen	6
1.3 Besonderheiten des Studiengangs Schiffstechnik.....	6
2. Modulkatalog Schwerpunkt Schiffsbetriebstechnik	8
M 1 Berufspraktikum für SMB	8
V 1.1 Berufspraktikum für SMBT.....	9
M 2 Mathematik 1	11
V 2.1 Mathematik 1.....	12
M 3 Physik.....	13
V 3.1 Physik.....	14
M 4 Elektrotechnik 1, Messtechnik.....	15
V 4.1 Elektrotechnik 1, Messtechnik.....	16
M 5 Technische Mechanik 1.....	19
V 5.1 Technische Mechanik 1.1.....	20
V 5.2 Technische Mechanik 1.2.....	21
M 6 Grundlagen der Werkstofftechnik.....	23
V 6.1 Werkstofftechnik 1.....	24
V 6.2 Werkstofftechnik 1 Labor.....	25
V 6.3 Werkstofftechnik 2.....	27
M 7 Englisch.....	28
V 7.1 Englisch 1.....	29
V 7.2 Englisch 2.....	31
M 8 Betriebswirtschaftslehre	32
V 8.1 Betriebswirtschaftslehre 1	33
M 9 Informatik	34
V 9.1 Informatik	35
M 10 Mathematik 2.....	37
V 10.1 Mathematik 2.1	38
V 10.2 Mathematik 2.2	39
M 11 Elektrotechnik 2.....	40
V 11.1 Elektrotechnik 2	41
V 11.2 Elektrotechnik 2 Labor	43
M 12 Thermodynamik.....	45
V 12.1 Thermodynamik 1	46
V 12.2 Thermodynamik 2	47
M 13 Recht für SMB	49
V 13.1 Grundlagen Recht.....	50
V 13.2 Grundlagen Wirtschaftsrecht	51
M 14 Elektrische Maschinen.....	53

V 14.1 Elektrische Maschinen 1	54
V 14.2 Elektrische Maschinen 2	55
V 14.3 Elektrische Maschinen 2 Labor	56
M 15 Konstruktion 1	59
V 15.1 Konstruktion 1	60
V 15.2 Konstruktion 1 Labor	61
M 16 Betriebsstoffe	63
V 16.2 Betriebsstoffe	64
M 17 Maschinenelemente	67
V17.1 Maschinenelemente	68
M 18 Regelungstechnik	70
V18.1 Regelungstechnik	71
M 19 Verbrennungskraftmaschinen 1	73
V 19.1 Verbrennungskraftmaschinen 1.1	74
V 19.2 Verbrennungskraftmaschinen 1.2	78
M 20 Anlagentechnik für SBT	80
V 20.1 Thermische Anlagen	81
V 20.2 Dampfanlagen Labor	85
V 20.3 Anlagentechnik	86
M 21 Schiffbau	89
V 21.1 Strömungslehre	90
V 21.2 Schiffbau	93
V 21.3 Schiffssicherheit	95
M 22 Technische Mechanik 2	98
M 23 Arbeitsmaschinen	101
V 23.1 Arbeitsmaschinen	102
V 23.2 Arbeitsmaschinen Labor	104
M 24 Konstruktion 2	106
V 24.1 Konstruktion 2	107
M 25 Automatisierungstechnik für SMB	108
V 25.1 Leittechnik	109
M 26 Antriebssysteme	112
V 26.1 Maschinendynamik	113
V 26.2 Wellen/Kupplungen/Getriebe	116
M 27 Elektrische Anlagen	118
V 27.2 Elektrische Anlagen	119
V 27.3 Elektrische Anlagen Labor	121
M 28 Schiffsbetrieb	123
V28.1 Steuerung des Schiffsbetriebs	124
M 29 Bachelor Thesis u. Kolloquium	127
V29.1 Bachelor Thesis und Kolloquium	128
M30 Qualitätsmanagement	130
V 30.1 Qualitätsmanagement	131
M31 Wahlpflichtfach	133
M31a Konstruktion 3	135

V 31a.1 Konstruktion 3.....	136
V 31a.2 FEM 1	138
M31b Vertiefung Maschinen- und Anlagentechnik	139
V31b1 Verbrennungskraftmaschinen 2	140
V31b2 Verbrennungskraftmaschinen Labor 1	142
V31b3 Anlagentechnik Labor	144
V31b4 Simulation von Maschinen und Anlagen	146

1. Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 Ziele der Studienrichtung

Der anwendungsorientierte Studiengang Schiffsmaschinenbau ist sowohl wissenschaftlich fundiert als auch anwendungsorientiert. Die Lehrinhalte sind so gewählt, dass sie einerseits das in der Schiffstechnik erforderliche breite Kompetenzspektrum abdecken, andererseits durch Vertiefung in ausgewählten Teilgebieten auch den wissenschaftlichen Aspekt eines Ingenieurstudiums voll erfüllen.

Während in den ersten Semestern das Vermitteln natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen im Vordergrund steht, gewinnen anschließend Lehrveranstaltungen an Bedeutung, die auf eine Spezialisierung in einzelne für den Schiffsmaschinenbau relevante Themenbereiche abzielen.

Trotz großer Ähnlichkeit zu einem Maschinenbaustudium weist die Studienrichtung Schiffsmaschinenbau im Studiengang Schiffstechnik auch einige Besonderheiten auf, die für eine Tätigkeit auf Werften, in der maritimen Zulieferindustrie aber auch in manchen nicht maritim ausgerichteten Berufsfeldern wie dem Anlagen- oder Kraftwerksbau als ausgesprochen vorteilhaft anzusehen sind: Aspekte des Anlagenbetriebs sowie das Gesamtverständnis auch komplexer Systeme besitzen in dieser Studienrichtung einen hohen Stellenwert und werden u.a. anhand von Lehrveranstaltungen an Maschinensimulatoren vermittelt. Auch die Besonderheiten einer Branche, die anstelle hoher Stückzahlen, langer Entwicklungszyklen und entsprechend großer Entwicklungstiefe eher mit maßgeschneiderten Einzellösungen und Großmaschinen sowie in hohem Maße auch mit Felderprobungen arbeitet, werden in den Lehrveranstaltungen besonders adressiert. Als weitere bedeutsame Besonderheit der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau ist die Beschäftigung mit dem nationalen und internationalen maritimen Vorschriftenwesen anzusehen. Kenntnisse in diesem Bereich erleichtern den Einstieg in die Schiffbau- und Offshore-Branche in hohem Maße.

Neben der Befähigung, das erworbene Wissen selbständig weiter zu entwickeln, erlernen die Studierenden wichtige Schlüsselqualifikationen wie Rechtskenntnisse, betriebswirtschaftliche Grundlagen, Projektmanagement, Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit. In zunehmendem Maße spielen verteilt auf unterschiedliche Lehrgebiete auch ökologische Fragestellungen sowohl in Bezug auf die Kenntnis von Vorschriften und Anforderungen als auch auf Lösungsmöglichkeiten eine wichtige Rolle.

Durch die während des Studiums erworbenen Qualifikationen eröffnen sich den Absolventen attraktive Berufschancen auf dem maritimen Arbeitsmarkt, und das nicht nur im maritimen Umfeld: Sie können unverzüglich eine gute Position in verschiedenen Industriebetrieben erlangen und diese ausfüllen. Die karrierefördernden Zusatzqualifikationen aus dem Studium versetzen die Absolventen in die Lage, sich aus dieser Position heraus weiter zu entwickeln. Dadurch, dass sie bis zum Abschluss des Studiums die Grundlagen und Techniken für das lebenslange Lernen und wissenschaftliches Arbeiten erworben haben, steht ihnen der Weg offen, ein Aufbaustudium anzuschließen, eine Stellung und ggf. auch die Branche zu wechseln sowie durch die Kenntnisse der englischen Sprache und internationaler Standards international tätig zu sein.

1.2 Prüfungssprache und Sprache von Lehrveranstaltungen

Mit §8 der PStO¹ liegt eine grundsätzliche Regelung zur Wahl der Prüfungssprache und der Sprache von Lehrveranstaltungen vor. Angaben zur Sprache in den folgenden Modulbeschreibungen sind vor diesem Hintergrund als eine Konkretisierung der o.g. Regelung in Bezug auf einzelne Module und Veranstaltungen zu verstehen.

Lehrveranstaltungen, deren primäre Aufgabe in der Vermittlung von Grundlagenkompetenzen gesehen wird, werden im Folgenden überwiegend auf eine Lehre in deutscher Sprache festgelegt. Dieser Entscheidung liegt die Einschätzung zugrunde, dass es sich bei der überwiegenden Mehrzahl unserer Studierenden um Personen handelt, welche Deutsch als Muttersprache erlernt haben und in dieser Sprache am leichtesten einen Kompetenzerwerb realisieren können.

Um der internationalen Ausrichtung der Absolventen des Studienganges gerecht zu werden, wird den verantwortlichen Lehrenden für die eher als Aufbaufächer eingestuften Veranstaltungen im Sinne der Freiheit der Lehre in den meisten Fällen die Entscheidungsfreiheit gegeben, sich wie in §8 vorgesehen, zwischen Deutsch und Englisch als Lehr- und Prüfungssprache zu entscheiden.

Die Festlegung der englischen Sprache für das Modul *Schiffsbetrieb* wurde festgelegt, da es für einen sicheren Schiffsbetrieb als unverzichtbar anzusehen ist, diesen auch sicher in englischer Sprache durchführen zu können.

Die Festlegung der deutschen Sprache in dem Modul *Recht für SBT* stellt sicher, dass auch Studierende mit einer anderen Muttersprache als Deutsch nachweisen, dass sie den berufsrechtlichen Mindestanforderungen in Bezug auf Kompetenz in der deutschen Sprache entsprechen.

Qualitätssicherung der Lehre:

Die Auswahl der Lehrenden, die Lehre selbst und die Art der Durchführung und Bewertung von Prüfungen erfolgt gemäß den geltenden Regeln der Hochschule. Die Angaben der PStO konkretisieren dabei die allgemeinen Vorgaben der PVO² in Bezug auf den Studiengang.

In der Evaluationsatzung der Hochschule wird das Procedere des Qualitätsmanagements der Hochschule beschrieben. Hier ist u.a. im Detail festgelegt, welche Erhebungen bei den Studierenden, bei den Lehrenden und bei einzelnen Organisationseinheiten (QM-Jahresgespräche mit den Dekanaten sowie Verwaltungsorganisationseinheiten) durchgeführt werden und welchem Zweck diese Erhebungen dienen. Dabei sind u.a. auch landesbezogene Datenschutzbestimmungen zu berücksichtigen.

Aufgrund der Existenz eines Qualitätssicherungssystems an der Hochschule in Verbindung mit regelmäßigen Akkreditierungen werden die Lehrenden und Lehrbeauftragten des Studiengangs durch den Studiengangsleiter angehalten, die von ihnen zu verantwortenden Veranstaltungen gemäß der Evaluationsatzung regelmäßig evaluieren zu lassen.

1.3 Besonderheiten des Studiengangs Schiffstechnik

Der Studiengang Schiffstechnik beinhaltet neben der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau auch die Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik. Beide Studienrichtungen weisen große inhaltliche Überschneidungen und daher auch zahlreiche gleichartige Module- und Veranstaltungen auf.

¹ PStO: Prüfungs- und Studienordnung

² PVO: Prüfungs- Verfahrensordnung

Die Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik zielt neben dem Bachelor-Abschluss auch darauf ab, den Studierenden die Inhalte der Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) zu vermitteln. Der Nachweis von STCW-Inhalten im Studium ist die Voraussetzung dafür, dass das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie (BSH) den Abschluss des Schiffsbetriebstechnik-Studiums in Kombination mit einigen außerhochschulischen Leistungen als Grundlage für die Ausstellung eines Befähigungszeugnisses als schiffstechnischer Offizier anerkennt.

Obwohl diese STCW-Inhalte für die Studienrichtung Schiffsmaschinenbau nicht von Belang sind, werden sie bei gemeinsam genutzten STCW-relevanten Modulen und Veranstaltungen mit beschrieben, um die Einheitlichkeit der Beschreibung identischer Lehrveranstaltungen zu erhalten.

2. Modulkatalog Schwerpunkt Schiffsbetriebstechnik

M 1 Berufspraktikum für SMB

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp	
Berufspraktikum für SMB	-	1	Pflichtmodul	
Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Berufspraktikum für SMB	V1.1	Deutsch und / oder Englisch	7. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Ziel des Berufspraktikums ist das Heranführen an ingenieurmäßige Tätigkeiten durch praktische, wenn möglich projektbezogene, Mitarbeit in vielfältigen betrieblichen Aufgaben und Verantwortungsbereichen der Ingenieurin oder des Ingenieurs. Dadurch soll eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis hergestellt werden. Nach Möglichkeit sollen die Praktikanten und Praktikantinnen dabei Einblick in betriebliche Abläufe vom Auftrags-eingang bis zur Ablieferung kennen lernen, wobei den Schnittstellen zwischen den verschiedenen Betriebsbereichen besonderes Gewicht beigemessen werden sollte. Nicht der Erwerb von Fertigkeiten oder Detailwissen sollte im Vordergrund stehen, sondern das Erfassen von betrieblichen Zusammenhängen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
0	18	Präsenz 0 (an der Hochschule)
		Selbststudium 540

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
--------------------	--

Zum Berufspraktikum wird zugelassen, wer alle Prüfungs- und Studienleistungen aus dem ersten, zweiten und dritten Semester komplett sowie weitere 50 Leistungspunkte (CP) erbracht hat und einen Praktikumsplatz nachweist.
(siehe Praktikumsordnung)

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer			
Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Studienleistung	3 Monate	Schriftliche Ausarbeitung (gemäß Praktikumsordnung)	100 %

Kompetenzziele		
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen	
Die Studierenden sind mit berufstypischen Aufgaben und Arbeitsabläufen vertraut, besitzen Verständnis für grundlegende berufliche Anforderungen und Randbedingungen. Sie sind in der Lage, sich in einem typischen Berufsumfeld angemessen zu verhalten.	Entwicklung analytischer und organisatorischer Fähigkeiten; Die Studierenden lernen Methoden zur Lösung von Problemen mit begrenzter Hilfe von außen kennen und gewinnen hierbei Erfahrung und Selbstvertrauen	
STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Nein	--	Die Anforderungen gemäß Praxissemesterrordnung für die Studienrichtung Schiffsmaschinenbau entsprechen weitgehend denen des Studienganges Maschinenbau der Hochschule Flensburg.
------	----	--

V 1.1 Berufspraktikum für SMBT

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Berufspraktikum für SMB	V 1.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
0	18	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	
		Praktikum	540

Medien	Arbeitsmaterialien
--	Praxisstelle

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind mit berufstypischen Aufgaben und Arbeitsabläufen vertraut, besitzen Verständnis für grundlegende berufliche Anforderungen und Randbedingungen. Sie sind in der Lage, sich in einem typischen Berufsumfeld angemessen zu verhalten. 	Entwicklung analytischer und organisatorischer Fähigkeiten; Die Studierenden lernen Methoden zur Lösung von Problemen mit begrenzter Hilfe von außen kennen und gewinnen hierbei Erfahrung und Selbstvertrauen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Nein	--	--
------	----	----

Inhalt

Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten, die den Anforderungen dieser Praktikumsordnung entsprechen

Literatur

- Praktikumsordnung: siehe <https://hs-flensburg.de/studium/bachelor/st>

M 2 Mathematik 1

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Mathematik 1	--	M2	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Mathematik 1	V2.1	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Rechenverfahren (Aussagen, Mengen, Zahlen bis einschl. komplexe Zahlen, Vektoren, Matrizen einschl. lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen, Integrale). Sie sind in der Lage, Formalismen in bekannten Situationen anzuwenden. Darüber hinaus werden erste Anwendungen der erlernten Techniken vermittelt.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr. habil. Mads Kyed	mads.kyed@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz 60 Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
keine	--

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 1. Semester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Rechenverfahren der linearen Algebra und der mathematischen Analysis anzuwenden.	Die Studierenden sind in der Lage, analytisch zu denken und mathematische Methoden in der Praxis zu verwenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Maschinenbau: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 2 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M2

V 2.1 Mathematik 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Mathematik 1	V2.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr. habil. Mads Kyed	mads.kyed@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	60
		Übung	90
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Rechenverfahren der linearen Algebra und der mathematischen Analysis zu beherrschen.	Die Studierenden sind in der Lage, analytisch zu denken und mathematische Methoden in der Praxis zu verwenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	--	Studiengang Maschinenbau: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 1 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M2, Veranstaltung V2.1

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aussagen, Mengen 2. Zahlen (bis einschl. komplexe Zahlen) 3. Vektoren 4. Matrizen (lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte) 5. Funktionen (Stetigkeit, Differenzierbarkeit) 6. Integrale

Literatur
Leupold u.a. , Ingenieurmathematik, Bd. I und II Formelsammlung (z.B. Papula)

M 3 Physik

Modul		Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Physik		PHY	M ₃	Pflichtmodul
Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Physik	V3.1	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Studierenden beherrschen die für den Ingenieursberuf wichtigen physikalischen Techniken (Grundlagen der Mechanik, Schwingungen und Wellen, Elektromagnetische Wellen und Felder, Grundlagen der Optik, Wechselwirkung Strahlung – Materie, Struktur der Materie). Sie können Strukturen erfassen und die erlernten Denkweisen und Techniken in verschiedenen technischen und wissenschaftlichen Zusammenhängen verknüpfen und anwenden. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Probleme zu analysieren und zu lösen.

Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Lothar Machon

E-Mail des/der Modulverantwortlichen

lothar.machon@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz
		60
		Selbststudium
		90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul

keine

Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

--

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 1. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die für den Ingenieursberuf wichtigsten physikalischen Techniken.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden können Strukturen erfassen und die erlernten Denkweisen und Techniken in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhängen verknüpfen und anwenden.

Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Probleme zu analysieren und zu lösen.

STCW-Bezug

Nein

Verwendbarkeit des Moduls

Naturwissenschaftliche Studiengänge

Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Studiengang Maschinenbau: Modulkennziffer M₃
 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M₃

V 3.1 Physik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
---------------	--------------------------

Physik	V3.1
--------	------

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
-----------------	---------------------------------

Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de
-------------------------	--

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
-----------------------------	---------------------------	------------------------

4	5	Präsenz Vorlesung Übung Labor/Simulator
---	---	--

Medien	Arbeitsmaterialien
--------	--------------------

Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten
---------------	--

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

Die Studierenden beherrschen die für den Ingenieursberuf wichtigsten physikalischen Techniken.	Die Studierenden können Strukturen erfassen und die erlernten Denkweisen und Techniken in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhängen verknüpfen und anwenden. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Probleme zu analysieren und zu lösen.
--	---

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Nein	Naturwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Maschinenbau: Modul M3, Veranstaltung Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modul M3, Veranstaltung V3.1
------	-------------------------------------	---

Inhalt

Grundlagen der Mechanik
Schwingungen und Wellen
Elektromagnetische Wellen und Felder
Grundlagen der Optik
Wechselwirkung Strahlung – Materie
Struktur der Materie

Literatur

Hering / Martin / Stohrer: Physik für Ingenieure
Lindner: Physik für Ingenieure
Lindner: Physikalische Aufgaben
Stöcker: Taschenbuch der Physik
Hütte (Hrsg. Czichos): Die Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

M 4 Elektrotechnik 1, Messtechnik

Modul		Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Elektrotechnik 1, Messtechnik		ET1/MT	M4	Pflichtmodul
Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Elektrotechnik 1 / Messtechnik	V4.1	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundlagen der Messung und Registrierung elektrischer und nichtelektrischer physikalischer Größen sowie deren fachgerechte Auswertung. Analyse und Berechnung einfacher elektrischer Netzwerke sowie das Grundverständnis der Zusammenhänge im magnetischen Feld- z.B. magnetischer Kreis, Hysterese, Kraft- und Induktionswirkung- sind Lernziel der Veranstaltung ET 1.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		60	90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 1. Semester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden beherrschen die für einen Ingenieur wichtigen Techniken des Messens elektrischer und nichtelektrischer Größen sowie der Auswertung von Messergebnissen. Netzwerkanalyse und die Vermittlung von Kenntnissen über magnetische Felder und ihre Anwendung in der Technik sind Lehr- und Lernziele im Fach Elektrotechnik, die fachübergreifende Kommunikation mit Kollegen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sowie methodisches Erfassen interdisziplinärer Problemstellungen ermöglichen soll.	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen in Bezug auf elektrotechnische Zusammenhänge und messtechnische Aufgaben können dieses anwenden, um wesentliche Größen zu ermitteln und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu ziehen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	---------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M ₄ im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	---

V 4.1 Elektrotechnik 1, Messtechnik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
---------------	--------------------------

Elektrotechnik 1, Messtechnik	V4.1
-------------------------------	------

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
-----------------	---------------------------------

Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de
-------------------------	--

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
-----------------------------	---------------------------	------------------------	--

4	5	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	60 90
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
--------	--------------------

Beamer	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten
--------	--

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

Die Studierenden beherrschen die für einen Ingenieur wichtigen Techniken des Messens elektrischer und nichtelektrischer Größen sowie der Auswertung von Messergebnissen. Netzwerkanalyse und die Vermittlung von Kenntnissen über magnetische Felder und ihre Anwendung in der Technik sind Lehr- und Lernziele im Fach Elektrotechnik, die fachübergreifende Kommunikation mit Kollegen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sowie methodisches Erfassen interdisziplinärer Problemstellungen ermöglichen soll.	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen in Bezug auf elektrotechnische Zusammenhänge und messtechnische Aufgaben können dieses anwenden, um wesentliche Größen zu ermitteln und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu ziehen.
---	--

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V4.1 im Modul M ₄ im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	---

Inhalt

Gliederungspunkte

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Elektrotechnik

1. Grundgesetze des Gleichstromkreises
2. Das magnetische Feld

Zu 1. bis 2.:

STCW A-III/1:

Kenntnis des Aufbaus und des Funktionsprinzips der nachstehend aufgeführten elektrischen, elektronischen und Steuerungsgeräte:

.1 elektrische Ausrüstung:

- a) Generator- und Energieverteilungsanlagen
- b) Vorbereitung von Generatoren für den Betrieb; Inbetriebnahme, Parallelschalten und Wechseln von Generatoren

...

e) Ablaufsteuerschaltungen und dazugehörige Gerätesysteme

.2 elektronische Ausrüstung:

- a) Kennwerte der grundlegenden elektronischen Bauelemente

STCW A-III/2:

Theoretische Kenntnisse

Kenntnisse über Elektrotechnik, Elektronik, Leistungselektronik, automatische Steuersysteme und Sicherheitseinrichtungen

Messtechnik

Zu 3. bis 5.:

STCW A-III/1:

Wartung und Instandsetzung elektrischer und elektronischer Geräte

Kenntnis der Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an den elektrischen Anlagen an Bord, insbesondere der Vorschriften über die sichere Trennung elektrischer Geräte vom Stromnetz, bevor das Arbeiten an diesen Geräten erlaubt wird

Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen elektrischer Geräte und zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der notwendigen Maßnahmen zur Verhinderung von Beschädigungen

Fähigkeit zur Auswertung von elektrischen und einfachen elektronischen Schaltplänen

Kenntnisse über Aufbau und Funktion von elektrotechnischen Prüf- und Messgeräten

3. Fehlertheorie
4. Gerätetechnik
5. Sensorik

STCW A-III/2:

Praktische Kenntnisse

Fähigkeit zur Fehlersuche und Fehlerbeseitigung bei elektrischen und elektronischen Steuer- und Regelanrichtungen

Praktische Kenntnisse

Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die

erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden

Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung

Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten

Literatur

Elektrotechnik

Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik 23.Aufl.

Flegel, Birnstiel, Nerreter: Elektrotechnik f. d. Maschinenbauer

Messtechnik

Schrüfer Elektrische Messtechnik, 11.Auflage

Bantel Messgeräte- Praxis

M 5 Technische Mechanik 1

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Technische Mechanik 1	Techn. Mech.	M5	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Technische Mechanik 1.1	V5.1	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Technische Mechanik 1.2	V5.2	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundgesetze der Elastostatik, und Festigkeitslehre. Sie sind in der Lage, einfache Probleme der Mechanik als solche zu erkennen und ihrer Problematik nach einzuordnen. Sie können geeignete mechanische Modelle entwerfen und mögliche Lösungswege aufzeigen. Sie sind in der Lage, sich die zur Lösung notwendigen Kenntnisse anzueignen oder sich auf den entsprechenden Teilgebieten selbständig weiterzubilden. Sie können einfachste Probleme selbständig lösen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Frithjof Marten	frithjof.marten@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
8	10	Präsenz
		Selbststudium
		120
		180

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Vertiefte Kenntnisse in Vektoralgebra	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur 2 x 2h	2. und 3. Studiensemester		100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Grundlagen der Technischen Mechanik I (Elastostatik, Festigkeitslehre).	Förderung der methodischen Kompetenz, der sozialen Kompetenz und der persönlichen Selbstkompetenz der Studierenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und

Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Nein Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer 5

V 5.1 Technische Mechanik 1.1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Technische Mechanik 1.1	V5.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Frithjof Marten	frithjof.marten@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	50
		Übung	10
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	Schlüsselkompetenzen
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Grundlagen der Technischen Mechanik I: Einführung Statik starrer Körper.	Förderung der methodischen Kompetenz, der sozialen Kompetenz und der persönlichen Selbstkompetenz der Studierenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modul 5, Veranstaltungskennziffer V5.1

Inhalt	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Axiome, Prinzipien und Konventionen der Mechanik	Zu 1. bis 8.
2. Ebene und räumliche Kraftsysteme	Tabelle A-III/1:
3. Schwerpunkt-Betrachtungen	Angemessene grundlegende theoretische

4. Schnittprinzip der Mechanik
5. Lagerreaktionen
 - Ebene Tragwerke
 - Räumliche Tragwerke
 - Mehrteilige Tragwerke
6. Schnittgrößen
 - Gerader Balken
 - Rahmen und Bögen
 - Räumliche Tragwerke
7. Seile und Ketten
8. Haftung und Reibung

Kenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Mechanik

und

Tabelle A-III/2:
Kenntnisse über Mechanik

Literatur

- [1] Göldner/Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig
- [2] Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Bde. 1-3 Springer-Verlag
- [3] Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Teubner-Verlag
- [4] Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag

V 5.2 Technische Mechanik 1.2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Technische Mechanik 1.2	V5.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Frithjof Marten	frithjof.marten@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	50
		Übung	10
		Labor/Simulator	
			90

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Grundlagen der Technischen Mechanik II, Teilgebiete: Elastostatik und Festigkeitslehre.	Förderung der methodischen Kompetenz, der sozialen Kompetenz und der persönlichen Selbstkompetenz der Studierenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modul 5, Veranstaltungskennziffer V5.2

Inhalt

Gliederungspunkte

1. Grundlagen der Festigkeitslehre
2. Zug und Druck in Stäben.
3. Biegung.
4. Querkraftschub.
5. Torsion prismatischer Stäbe.
6. Spannungen in dünnwandigen Druckbehältern.
7. Rotationssymmetrische Spannungszustände.
8. Einführung in die Stabilitätstheorie und in die Knickung von Stäben
9. Werkstoffermüdung und Schwingfestigkeit

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Zu 1. bis 9.
Tabelle A-III/1:
Angemessene grundlegende theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Mechanik

und

Tabelle A-III/2:
Kenntnisse über Mechanik

Literatur

- [1] Göldner/Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig
- [2] Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Bde. 1-3 Springer-Verlag
- [3] Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Teubner-Verlag
- [4] Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag

M 6 Grundlagen der Werkstofftechnik

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Grundlagen der Werkstofftechnik	GWT	M6	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Werkstofftechnik 1	V6.1	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Werkstofftechnik Labor	V6.2	Deutsch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Werkstofftechnik 2	V6.3	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden sind in der Lage, gezielt Werkstoffe auszuwählen als auch verwendete Werkstoffe zu bewerten. Außerdem verstehen sie die Veränderung von Werkstoffeigenschaften bei Verarbeitung und Betrieb und können dadurch in der geschäftlichen Kommunikation mit Zulieferern, Kollegen und Kunden auf fundierte Kenntnisse zurückgreifen. Darüber hinaus können sie abschätzen, was unterschiedliche Beanspruchungsbedingungen an einem Werkstoff für Folgen haben.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	8	Präsenz 90
		Selbststudium 150

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 2. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung, Labor erforderlich für die Anerkennung des Moduls	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, gezielt Werkstoffe auszuwählen als auch verwendete Werkstoffe bewerten zu können. Außerdem sollen sie in der Lage, sein die Veränderung	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungsorientiert und • anwendungsorientiert zu handeln. • Sie bekommen Grundlagenwissen vermit-

von Werkstoffeigenschaften bei Verarbeitung und Betrieb zu verstehen und so mit Zulieferern, Kollegen und Kunden fundiert kommunizieren zu können. Weiterhin sollen sie in der Lage sein abzuschätzen, was die Beanspruchungsbedingungen an einem Werkstoff für Folgen haben können.

- telt.
- Geschult wird ebenfalls die Fähigkeit zur Selbstorganisation
- Die Studierenden lernen sich selbst zu organisieren und im Team zu arbeiten
- Sie erlernen ebenfalls erfolgreich und zielgerichtet zu handeln.
- Die Studierenden lernen fächerübergreifend zu denken.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Modulkennziffer M6 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 6.1 Werkstofftechnik 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Werkstofftechnik 1	V6.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Veranstaltungsverantwortlichen
Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2,5 (Anrechnung nur gemeinsam mit Leistungspunkten aller dem Modul zugehörigen Leistungen)	Vorlesung 30 Übung Labor/Simulator	45

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage, gezielt Werkstoffe auszuwählen als auch verwendete Werkstoffe bewerten zu können. Außerdem sollen sie in der Lage, sein die Veränderung von Werkstoffeigenschaften bei Verarbeitung und Betrieb zu verstehen und so mit Zulieferern, Kollegen und Kunden fundiert kommunizieren zu können. Weiterhin sollen sie in der Lage sein abzuschätzen, was die Beanspruchungsbedingungen an einem Werkstoff für Folgen haben können.</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungsorientiert und • anwendungsorientiert zu handeln. • Sie bekommen Grundlagenwissen vermittelt. • Geschult wird ebenfalls die Fähigkeit zur Selbstorganisation

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Veranstaltungskennziffer 6.1 im Modul M6 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	---

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz	Stichworte zur Erläuterung der Relevanz
1. Atomaufbau, physikalische Eigenschaften	<p>STCW Tabelle A-III/1: Richtige Verwendung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen sowie von Messinstrumenten zur Herstellung und Instandsetzung von Ausrüstungsgegenständen an Bord</p> <p>Kenntnisse über Eigenschaften und Leistungsgrenzen der Werkstoffe, die für den Bau und die Instandsetzung von Schiffen und Ausrüstungsgegenständen verwendet werden</p> <p>Wartung und Instandsetzung von Maschinen und Geräten an Bord</p> <p>Kenntnis der Entwurfskennwerte von Ausrüstungsgegenständen und Fähigkeit zur Auswahl der geeigneten Werkstoffe für deren Bau</p> <p>STCW Tabelle A-III/2 Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge</p> <p>Kenntnisse in Werkstofftechnik</p>	
2. Kristallstruktur, Gitterfehler		
3. Verformung, Festigkeit		
4. Zähigkeit		
5. Ermüdung		
6. Thermisch aktivierte Prozesse		
7. Zustandsdiagramme		
8. Korrosion		
9. Stahlherstellung		
10. Fe-C-Diagramm, Perlit, Martensit		
11. Bainit, ZTU-Diagramme		
12. Wärmebehandlungsverfahren der Stähle		
13. Systematik der Stähle		
14. Stähle für besondere Anwendungen (z.B. Baustähle, Rost- und säurebeständige Stähle, Vergütungsstähle)		

Literatur

Bargel/Schulze: Werkstoffkunde
 Weißbach, Dahms, Jaroschek: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung

V 6.2 Werkstofftechnik 1 Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer		
Werkstofftechnik 1 Labor	V6.2		
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen		
Prof. Dr.-Ing. Michael Dahms	michael.dahms@hs-flensburg.de		
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2,5	Präsenz	Selbststudium

(Anrechnung nur gemeinsam mit Leistungspunkten aller dem Modul zugehörigen Leistungen)

Vorlesung
Übung
Labor/Simulator 30 45

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Laboraufgaben des Dozenten Laborausstattung des Werkstoffkundelabors

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, gezielt Werkstoffe auszuwählen als auch verwendete Werkstoffe bewerten zu können. Außerdem sollen sie in der Lage, sein die Veränderung von Werkstoffeigenschaften bei Verarbeitung und Betrieb zu verstehen und so mit Zulieferern, Kollegen und Kunden fundiert kommunizieren zu können. Weiterhin sollen sie in der Lage sein abzuschätzen, was die Beanspruchungsbedingungen an einem Werkstoff für Folgen haben können.	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungsorientiert und • anwendungsorientiert zu handeln. • Die Studierenden lernen sich selbst zu organisieren und im Team zu arbeiten

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Veranstaltungskennziffer 6.2 im Modul M6 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Zugversuch	STCW Tabelle A-III/1: Richtige Verwendung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen sowie von Messinstrumenten zur Herstellung und Instandsetzung von Ausrüstungsgegenständen an Bord Kenntnisse über Eigenschaften und Leistungsgrenzen der Werkstoffe, die für den Bau und die Instandsetzung von Schiffen und Ausrüstungsgegenständen verwendet werden Wartung und Instandsetzung von Maschinen und Geräten an Bord Kenntnis der Entwurfskennwerte von Ausrüstungsgegenständen und Fähigkeit zur Auswahl der geeigneten Werkstoffe für deren Bau STCW Tabelle A-III/2 Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge Kenntnisse in Werkstofftechnik
2. Härteprüfung	
3. Kerbschlagbiegeversuch	
4. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Ultraschall, Magnetrisprüfung)	
5. Wärmebehandlung von Stahlverformung + Rekristallisation	
6. Metallographie	
7. Werkstoffanalytik	

Literatur

Bargel/Schulze: Werkstoffkunde

Weißbach, Dahms, Jaroschek: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung

V 6.3 Werkstofftechnik 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Werkstofftechnik 2	V6.3

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr. Lothar Machon	lothar.machon@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, gezielt Werkstoffe auszuwählen als auch verwendete Werkstoffe bewerten zu können. Außerdem sollen sie in der Lage, sein die Veränderung von Werkstoffeigenschaften bei Verarbeitung und Betrieb zu verstehen und so mit Zulieferern, Kollegen und Kunden fundiert kommunizieren zu können. Weiterhin sollen sie in der Lage sein abzuschätzen, was die Beanspruchungsbedingungen an einem Werkstoff für Folgen haben können.	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• Problemlösungsorientiert und• anwendungsorientiert zu handeln.• Sie erlernen ebenfalls erfolgreich und zielgerichtet zu handeln. Die Studierenden lernen fächerübergreifend zu denken.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftlich Studiengänge	Veranstaltungskennziffer 6.1 im Modul M6 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
Schweißen von Stahl	STCW Tabelle A-III/1: Richtige Verwendung von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen sowie von Messinstrumenten zur Herstellung und Instandsetzung von Ausrüstungsgegenständen an Bord
1. Gusseisen	Kenntnisse über Eigenschaften und Leistungsgrenzen der Werkstoffe, die für den Bau und die Instandsetzung von Schiffen und Ausrüstungsgegenständen verwendet werden
2. Aluminium und Aluminiumlegierungen	
3. Kupfer und Kupferlegierungen	
4. Nickel und Nickellegierungen	
5. Titan und Titanlegierungen	
6. Oxidkeramik, Nichtoxidkeramik	
7. Halbleiter, Glas, Kohlenstoff	Wartung und Instandsetzung von Maschinen und Geräten an Bord
8. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	Kenntnis der Entwurfskennwerte von Ausrüstungsgegenständen und Fähigkeit zur Auswahl der geeigneten Werkstoffe für deren Bau
9. Polymere Werkstoffe	
10. Verbundwerkstoffe	STCW Tabelle A-III/2 Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge Kenntnisse in Werkstofftechnik

Literatur

Bargel/Schulze: Werkstoffkunde

Weißbach, Dahms, Jaroschek: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung

M 7 Englisch

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Englisch	ENG	M7	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Englisch 1	V7.1	Englisch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Englisch 2	V7.2	Englisch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In dem Modul Englisch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, fachlich als auch allgemein in englischer Sprache zu kommunizieren. Hierdurch sollen sie befähigt werden, ihre späteren beruflichen Aufgaben auch in einem internationalen Umfeld zu erfüllen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Sabine Braun	braun_s@yahoo.com

Semesterwochen-	ECTS-Leistungspunkte	Workload
------------------------	-----------------------------	-----------------

stunden (SWS)	(CP)	(Zeitstunden)	
4	4	Präsenz	Selbststudium
		60	60

Teilnahmevoraussetzungen	
Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer			
Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), Schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 2. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung Englisch 1 und Englisch 2	100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Texte aus dem Bereich Maschinenbau und Elektrotechnik zu verstehen • berufstypische Vertragstexte zu verstehen • mit typischen kommunikativen Situationen umzugehen • aus Betriebs- und Wartungshandbüchern die erforderlichen Informationen zu gewinnen • technische Berichte zu verfassen • technische Sachverhalte zu formulieren 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • in interkulturellen, naturwissenschaftlichen und technischen Kontexten sprachlich zu handeln • rezeptiv wie produktiv mit berufstypischen mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen umzugehen • mit den berufsspezifischen Textsorten (Betriebs- und Wartungshandbuch, technischer Bericht, Schadensbericht usw.) umzugehen • berufsspezifische kommunikative Situationen zu bewältigen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M7 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 7.1 Englisch 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Englisch 1	V7.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Sabine Braun	braun_s@yahoo.com

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden verfügen über die allgemein- und fachsprachlichen Grundlagen für das Verstehen von technischen Texten. Sie verfügen über einen allgemeinen und allgemein-technischen Wortschatz, der es ihnen erlaubt bis zu 70 % des in einschlägigen Texten verwendeten Vokabulars zu verstehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage berufstypische Vertragstexte zu verstehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage mit typischen kommunikativen Situationen umzugehen.</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich in interkulturellen, naturwissenschaftlichen und technischen Situationen mündlich und schriftlich auszudrücken.</p>

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung Modul entspricht der Veranstaltung V7.1 des Moduls M7 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt	
<p>Gliederungspunkte</p> <p>1. Grammatikwiederholung auf der Grundlage des Europäischen Referenzrahmen auf B2 Niveau (tenses, passive, word order ...)</p> <p>2. Behandlung ausgewählter technischer Themenkreise (introduction into marine engineering, motors and engines, transmission systems ...)</p> <p>3. Behandlung ausgewählter allgemeiner Themenkreise (mathematical expressions, dimensions and accuracy ...)</p>	<p>Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz</p> <p>Zu 1. bis 3.: Gehen einer sicheren Maschinenwache</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben im Zusammenhang mit der Übernahme einer Wache - wirksame Verständigung - Durchsetzungsvermögen und Führungskompetenz <p>Verwendung von Englisch in Wort und Schrift</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausreichende Kenntnisse der englischen Sprache, durch die der Schiffsoffizier in der Lage ist, technische Veröffentlichungen zu benutzen und Aufgaben im technischen Bereich wahrzunehmen

Literatur
Script mit adaptierten Texten aus Lehrbüchern, Fachzeitschriften und Internet

V 7.2 Englisch 2

Veranstaltung		Veranstaltungskennziffer	
Englisch 2		V7.2	
Dozentin/Dozent		E-Mail des/der Modulverantwortlichen	
Sabine Braun		braun_s@yahoo.com	
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	
Medien		Arbeitsmaterialien	
Beamer; Tafel		Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten	
Kompetenzziele			
fachlich-inhaltliche Kompetenzen		Schlüsselkompetenzen	
Die Studierenden verfügen über die allgemeinen und fachsprachlichen Grundlagen, um technische Sachverhalte schriftlich und mündlich zu formulieren. Sie sind in der Lage aus den entsprechenden Fachtexten (z.B. Betriebs- und Wartungsbücher) Informationen zu gewinnen.		Die Studierenden sind in der Lage berufsspezifische Textsorten und Situationen sprachlich zu bewältigen. Sie beherrschen die Sprachkenntnisse für eine internationale Kommunikation.	
STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg	
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung Modul entspricht der Veranstaltung V7.2 des Moduls M7 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik	
Inhalt			
Gliederungspunkte		Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz	
In Fortsetzung zu 7.1:			
3. Behandlung im Vergleich zu 7.1 erweiterter Themenkreise (environment, chemistry, physics, electricity ...)		Zu 3. bis 5.: Gehen einer sicheren Maschinenwache - Aufgaben im Zusammenhang mit der Übernahme einer Wache - wirksame Verständigung - Durchsetzungsvermögen und Führungskompetenz	
4. Geschäftliche Kommunikation (business letters, reports, complaints, application, CV ...)			
5. Texte zu fortführender Grammatik wie z.B. reported speech, passive		Verwendung von Englisch in Wort und Schrift - Ausreichende Kenntnisse der englischen Sprache, durch die der Schiffsoffizierin der Lage ist, technische Veröffentlichungen zu benutzen und Aufgaben im technischen Bereich wahrzunehmen	
Literatur			
Script mit adaptierten Texten aus Lehrbüchern, Fachzeitschriften und Internet			

M 8 Betriebswirtschaftslehre

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Betriebswirtschaftslehre	BWL	M8	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Betriebswirtschaftslehre	V8.1	Deutsch und / oder Englisch	1. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen ökonomische Termini, ökonomische Zusammenhänge und wichtige Instrumente der Erfolgskontrolle. Sie können unternehmerische Zielgrößen mit Hilfe ausgewählter Instrumente der Erfolgskontrolle berechnen. Auch sind sie in der Lage, grundlegende ökonomische Probleme zu erkennen und zu analysieren.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Dr. Klaus von Stackelberg	stackelberg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
2	3	Präsenz
		Selbststudium
		30
		60

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (einstündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 1. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige ökonomische Termini und Zusammenhänge zu verstehen; • Unternehmerische Zielgrößen mit Hilfe ausgewählter Instrumente der Erfolgsrechnung zu berechnen 	Die Studierenden sind in der Lage, Probleme zu erkennen und zu analysieren. Sie beherrschen wichtige Instrumente der Erfolgskontrolle.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M8 des Studienganges Schiffstechnik in der Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik Die Veranstaltung V8.1 ist identisch mit Veranstaltung V3.2 des Moduls M3 des Studienganges Seeverkehr, Nautik und Logistik (SNL).

V 8.1 Betriebswirtschaftslehre 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Betriebswirtschaftslehre	V8.1
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr. Klaus von Stackelberg	stackelberg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	3	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 60
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> Wichtige ökonomische Termini und Zusammenhänge zu verstehen; Unternehmerische Zielgrößen mit Hilfe ausgewählter Instrumente der Erfolgsrechnung zu berechnen 	Die Studierenden sind in der Lage, Probleme zu erkennen und zu analysieren. Sie beherrschen wichtige Instrumente der Erfolgskontrolle.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V8.1 des Moduls M8 des Studienganges Schiffstechnik in der Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik Die Veranstaltung ist identisch mit Veranstaltung V3.2 des Moduls M3 des Studienganges Seeverkehr, Nautik und Logistik (SNL).

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Einführung in die Wirtschaftswissenschaften - ökonomische Grundbegriffe - das Unternehmen im volkswirtschaftl. Zusammenhang	Zu 1. Bis 3. Tabelle A-III/2: Fähigkeit zur richtigen Verteilung von Aufgaben und Belastungen, insbesondere im Zusammenhang mit
2. Unternehmen und Märkte - betriebliche Kategorien (Kosten, Gewinn, Rentabilität, Produktivität) - Angebots- und Nachfrageverhalten - Preismechanismus und Gleichgewicht auf den Märkten	.1 Planung und Koordinierung .2 der Zuweisung von Personal .3 der Knappheit von Zeit oder Ressourcen .4 der Priorisierung entsprechend der Wichtigkeit
3. Ziele unternehmerischer Aktivitäten und das Informationssystem ihrer Erfolgskontrolle - ROI-Bau - Kurzfristige Erfolgsrechnung mittels Deckungs-beiträgen - Break-Even-Analyse - Investitionsrechenarten - Strategische Konzepte der Erfolgsmessung	Theoretische und praktische Kenntnisse über die Anwendung von Entscheidungsfindungstechniken auf folgenden Gebieten: .1 Lage- und Risikobewertung .2 Erkennen bestehender und Schaffen neuer Handlungsmöglichkeiten .3 Wahl des Handlungsablaufs .4 Bewertung der Wirksamkeit von Ergebnissen Fähigkeit zum Konzipieren und Umsetzen von sowie zu einem Überblick über routinemäßige Betriebsabläufe

Literatur

- Scheck/Scheck, Wirtschaftliches Grundwissen für Ingenieure
- Wöhe, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
- Materialsammlung zur Vorlesung

M 9 Informatik

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Informatik	INF	M9	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Informatik	V9.1	Deutsch und / oder Englisch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden lernen die Grundlagen der Programmierung exemplarisch an der Programmiersprache Java kennen: Variablen, Zuweisungen, Bedingungen, Schleifen. Sie werden in die Lage versetzt, mathematisch beschreibbare Abläufe zu strukturieren und mit Hilfe der Programmiersprache in ausführbaren Code umzusetzen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Dipl.-Ing. Karsten Werner	karsten.werner@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		60	90

Teilnahmevoraussetzungen	
Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer			
Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), Studienleistung schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 2. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, Systeme zu erkennen und zu modularisieren, sowie Abläufe zu analysieren und in Algorithmen zu beschreiben. Sie lernen in Systemen, Strukturen und Abläufen zu denken und die erlernten Denkweisen und Techniken in Programme umzusetzen.	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Prinzipien der Informatik und die Funktionsweise digitaler Informationssysteme zu verstehen. Sie sind befähigt, an interdisziplinären Fachgesprächen aktiv teilzunehmen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M9 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 9.1 Informatik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Informatik	V9.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Dipl.-Ing. Karsten Werner	karsten.werner@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	60 90
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, Systeme zu erkennen und zu modularisieren, sowie Abläufe zu analysieren und in Algorithmen zu beschreiben. Sie lernen in Systemen, Strukturen und Abläufen zu denken und die erlernten Denkweisen und Techniken in Programme umzusetzen.	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Prinzipien der Informatik und die Funktionsweise digitaler Informationssysteme zu verstehen. Sie sind befähigt, an interdisziplinären Fachgesprächen aktiv teilzunehmen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung 9.1 im Modul Mg im Studiengang Schiffstechnik in der Studienerrichtung Schiffsbetriebstechnik

M 10 Mathematik 2

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Mathematik 2	--	M10	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Mathematik 2.1	V10.1	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Mathematik 2.2	V10.2	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die in Mathematik I erlernten Techniken werden zum Lösen anwendungsnahe Probleme eingesetzt. Darüber hinaus erhalten die Studierenden die Fähigkeit zur Abstraktion an komplexeren mathematischen Verfahren. Sie können mit Fehlerrechnungen, ausgewählten numerischen Verfahren, gewöhnlichen Differentialgleichungen, Fourier- und Laplace-Transformationen sowie Kombinatorik, elementaren Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeitsverteilungen umgehen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr. habil. Mads Kyed	mads.kyed@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
8	10	Präsenz
		Selbststudium
		120
		180

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 2. und 3. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung Mathematik 2.1 und 2.2	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Modelle zum Lösen anwendungsnahe Probleme einzusetzen. Sie können die Modelle sowohl analytisch als auch numerisch behandeln.	Die Fähigkeit der Studierenden zur Abstraktion an komplexeren mathematischen Verfahren wird geschult.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Maschinenbau: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 1 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M10

V 10.1 Mathematik 2.1

Veranstaltung		Veranstaltungskennziffer	
Mathematik 2.1		V10.1	
Dozentin/Dozent		E-Mail des/der Verantwortlichen	
Prof. Dr. habil. Mads Kyed		mads.kyed@hs-flensburg.de	
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	60 90
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Modelle zum Lösen anwendungsnaher Probleme einzusetzen. Sie können die Modelle sowohl analytisch als auch numerisch behandeln.	Die Fähigkeit der Studierenden zur Abstraktion an komplexeren mathematischen Verfahren wird geschult.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Maschinenbau: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 2, Mathematik 2.1 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M10, Veranstaltungen V10.1

Inhalt	
1.	Fehlerrechnung
2.	ausgewählte numerische Verfahren
3.	gewöhnliche Differentialgleichungen
4.	Fourier- und Laplace-Transformation

Literatur

Leupold u.a. , Ingenieurmathematik, Bd I, II
Formelsammlung (z.B. Papula)

V 10.2 Mathematik 2.2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Mathematik 2.2	V10.2
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr. habil. Mads Kyed	mads.kyed@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	5	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	60 90
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik zum Lösen anwendungsnahe Probleme einzusetzen.	Die Studierenden sind in der Lage, analytisch zu denken und mathematische Methoden in der Praxis zu verwenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Maschinenbau: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 2, Mathematik 2.2 Studiengang Schiffstechnik / Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M10, Veranstaltungen V10.2

Inhalt
1. Kombinatorik 2. elementare Wahrscheinlichkeiten 3. Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Literatur

Leupold u.a. , Ingenieurmathematik, Bd I, II
Formelsammlung (z.B. Papula)

M 11 Elektrotechnik 2

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Elektrotechnik 2	--	M11	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Elektrotechnik 2	V11.1	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Elektrotechnik 2 Labor	V11.2	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden haben ein Grundverständnis der Zusammenhänge im elektrischen Strömungsfeld und im elektrischen Feld im Nichtleiter und können Parallelen zu den Erscheinungen im magnetischen Feld aufzeigen. Wechselstromsysteme werden anhand von Zeigerdiagrammen und mit Berechnungen in der komplexen Zahlenebene analysiert. Elektrische Resonanzerscheinungen sowie Mehrphasensysteme werden vorbereitend auf andere ingenieurwissenschaftliche Disziplinen kurz vorgestellt.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein	bernd.loehlein@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz
	Leistungspunkte nur in Verbindung mit Anerkennung beider Veranstaltungen V11.1 und V11.2	60
		Selbststudium
		90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 2. Studiensemester	Labor erforderlich für die Anerkennung von Elektrotechnik	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden erlernen die grundlegenden Phänomene der Elektrotechnik- hier elektrisches Feld und Wechselstromtechnik-, ihre mathematische Beschrei-	Die Studierenden verfügen über erweitertes Grundwissen in Bezug auf elektrotechnische Zusammenhänge können dieses anwenden, um wesentliche

bung und Anwendungsbeispiele aus der beruflichen Praxis.
Im Labor werden die in den Vorlesungen Elektrotechnik 1 und Elektrotechnik 2 vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen durch eigenständig im Team durchgeführte Laborübungen zu den wichtigsten Themenstellungen vertieft.

Größen zu ermitteln und zu bewerten.
Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu ziehen.
Die Studierenden sind in der Lage,

- anwendungsorientiert zu handeln
- im Team zu arbeiten und Probleme gemeinsam zu lösen.

Die Fähigkeit zur interdisziplinären Kommunikation wird erweitert.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M11 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 11.1 Elektrotechnik 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrotechnik 2	V11.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein	bernd.loehlein@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	5 (nur in Verbindung mit Anerkennung der Veranstaltung V11.2)	Vorlesung	30
		Übung	45
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden erlernen die grundlegenden Phänomene der Elektrotechnik- hier elektrisches Feld und Wechselstromtechnik-, ihre mathematische Beschreibung und Anwendungsbeispiele aus der beruflichen Praxis.	Die Studierenden verfügen über erweitertes Grundlagenwissen in Bezug auf elektrotechnische Zusammenhänge können dieses anwenden, um wesentliche Größen zu ermitteln und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu ziehen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V11.1 im Modul M11 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	---

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
Elektrotechnik Vorlesung	Zu 1. bis 3., 6. und 8.:
1. Elektrisches Feld	STCW A-III/1: Kenntnis des Aufbaus und des Funktionsprinzips der nachstehend aufgeführten elektrischen, elektronischen und Steuerungsgeräte:
2. Wechselstromtechnik	.1 elektrische Ausrüstung: a) Generator- und Energieverteilungsanlagen b) Vorbereitung von Generatoren für den Betrieb; Inbetriebnahme, Parallelschalten und Wechseln von Generatoren
Vorbereitend zur Elektrotechnik Laborübung	...
3. Elektrische Messgeräte	e) Ablaufsteuerschaltungen und dazugehörige Gerätesysteme
4. Oszilloskopmesstechnik	.2 elektronische Ausrüstung: a) Kennwerte der grundlegenden elektronischen Bauelemente
5. Schaltvorgänge in Gleichstromkreisen	STCW A-III/2: Kenntnisse über Elektrotechnik, Elektronik, Leistungselektronik, automatische Steuersysteme und Sicherheitseinrichtungen
6. Elektrische Netzwerke	Zu 4. bis 5. und 7.: STCW A-III/1: Kenntnisse über Aufbau und Funktion von elektrotechnischen Prüf- und Messgeräten
7. Messbereichserweiterung	STCW A-III/2: Fähigkeit zur Fehlersuche und Fehlerbeseitigung bei elektrischen und elektronischen Steuer- und Regleinrichtungen
8. Wechselstromschaltungen	Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden
	Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung
	Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten

Literatur

Moeller Grundlagen der Elektrotechnik 23.Aufl.
Flegel, Birnstiel, Nerreter Elektrotechnik f. d. Maschinenbauer

V 11.2 Elektrotechnik 2 Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrotechnik 2	V11.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Löhlein	bernd.loehlein@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)		
		Präsenz	Selbststudium	
2	5 (nur in Verbindung mit Aner- kennung der Veranstaltung V11.2)	Vorlesung	30	45
		Übung		
		Labor/Simulator		

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbei- spiele des Dozenten

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Phä-
nomene der Elektrotechnik- hier elektrisches Feld und
Wechselstromtechnik-, ihre mathematische Beschrei-
bung und Anwendungsbeispiele aus der beruflichen
Praxis.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden verfügen über erweitertes Grundla-
genwissen in Bezug auf elektrotechnische Zusam-
menhänge können dieses anwenden, um wesentliche
Größen zu ermitteln und zu bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage, Zusammen-
hänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu
ziehen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studi- einrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studien- gänge	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V11.1 im Modul M11 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt

Gliederungspunkte

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Elektrotechnik Vorlesung

Zu 1. bis 3., 6. und 8.:

1. Elektrisches Feld

STCW A-III/1:

2. Wechselstromtechnik

Vorbereitend zur Elektrotechnik Laborübung

3. Elektrische Messgeräte

4. Oszilloskopmesstechnik

5. Schaltvorgänge in Gleichstromkreisen

6. Elektrische Netzwerke

7. Messbereichserweiterung

8. Wechselstromschaltungen

Kenntnis des Aufbaus und des Funktionsprinzips der nachstehend aufgeführten elektrischen, elektronischen und Steuerungsgeräte:

.1 elektrische Ausrüstung:

a) Generator- und Energieverteilungsanlagen

b) Vorbereitung von Generatoren für den Betrieb; Inbetriebnahme, Parallelschalten und Wechseln von Generatoren

...

e) Ablaufsteuerschaltungen und dazugehörige Gerätesysteme

.2 elektronische Ausrüstung:

a) Kennwerte der grundlegenden elektronischen Bauelemente

STCW A-III/2:

Kenntnisse über Elektrotechnik, Elektronik, Leistungselektronik, automatische Steuersysteme und Sicherheitseinrichtungen

Zu 4. bis 5. und 7.:

STCW A-III/1:

Kenntnisse über Aufbau und Funktion von elektrotechnischen Prüf- und Messgeräten

STCW A-III/2:

Fähigkeit zur Fehlersuche und Fehlerbeseitigung bei elektrischen und elektronischen Steuer- und Regeleinrichtungen

Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden

Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung

Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten

Literatur

Moeller Grundlagen der Elektrotechnik 23.Aufl.

Flegel, Birnstiel, Nerreter Elektrotechnik f. d. Maschinenbauer

M 12 Thermodynamik

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Thermodynamik	--	M12	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Thermodynamik 1	V 12.1	Deutsch	2. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Thermodynamik 2	V 12.2	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen die wissenschaftlichen Grundlagen zur Beschreibung der für den Ingenieurbereich wichtigen Wandlungen von Energieformen. Sie sind in der Lage, konkrete technische Vorgänge so zu abstrahieren, dass sie einer Behandlung mit den Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und einer entsprechenden Bilanzierung zugänglich werden. Sie sind damit in der Lage, thermodynamische Probleme in der Praxis zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Ilja Tuschy	ilja.tuschy@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	8	Präsenz
		Selbststudium
		90
		150

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig); mündliche Prüfung; schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 3. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung 12.1 und 12.2	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die elementaren Begriffe der Thermodynamik sowie die grundlegenden thermodynamischen Gesetze über Energieumwandlungen und Stoffverhalten. Sie erkennen thermodynamische Prozesse in für 	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen bei der Lösung technischer Aufgaben selbständig analytisch und zielgerichtet vorzugehen. Die generelle Problemlösungsfähigkeit der Studierenden wird so geschult.

die Energietechnik relevanten technischen Anlagen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Prozesse mit Hilfe der thermodynamischen Methodik zu beschreiben, formal zu fassen und problemgerecht zu berechnen.

- Außerdem wird die Fähigkeit, erfolgreich und zielbewusst zu agieren, ausgebaut.
- Die Studierenden lernen technische Aufgaben zu analysieren und zu abstrahieren. Darüber hinaus erkennen Sie die Notwendigkeit, sich in für sie neue Fragestellungen soweit einzuarbeiten, dass sie selbständig zur Lösung auftretender Probleme kommen.
- Sie erlangen so die Fähigkeit zu lebenslangem eigenständigen Lernen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit einem Schwerpunkt im Bereich Energie	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M12 Studiengang Energiewissenschaften

V 12.1 Thermodynamik 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Thermodynamik 1	V 12.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Veranstaltungsverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Ilja Tuschy	ilja.tuschy@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)		
		Präsenz	Selbststudium	
4	5	Vorlesung	30	45
		Übung	30	45
		Labor/Simulator		

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die elementaren Begriffe der Thermodynamik sowie die grundlegenden thermodynamischen Gesetze über Energieumwandlungen und Stoffverhalten. • Sie erkennen thermodynamische Prozesse in technischen Anlagen. Die Studierenden sind in der Lage, solche Prozesse mit Hilfe der thermodynamischen 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden lernen bei der Lösung technischer Aufgaben selbständig analytisch und zielgerichtet vorzugehen. • Die Problemlösungsfähigkeit der Studierenden wird geschult. • Die Fähigkeit, erfolgreich und zielbewusst zu agieren, wird ausgebaut.

schen Methodik zu beschreiben, formal zu fassen und problemgerecht zu berechnen.

- Die Studierenden beherrschen die thermodynamischen Gesetze zur Behandlung konkreter in der Energietechnik relevanter Fragestellungen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit einem Schwerpunkt im Bereich Energie	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M12, Veranstaltungskennziffer V12.1 Studiengang Energiewissenschaften

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Grundbegriffe der Thermodynamik	Zu 1. bis 8.:
2. Thermisches Zustandsverhalten realer Fluide und idealer Gase	STCW Tabelle A-III/1:
3. Erster Hauptsatz der Thermodynamik	Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge: Kenntnisse über Thermodynamik und Wärmeübertragung
4. Kalorische Zustandsgleichungen	
5. Einfache Prozesse	
6. Kreisprozesse	
7. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropie	
8. Anwendungen des zweiten Hauptsatzes	

Literatur
Baehr/Kabelac: Thermodynamik
Corbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik
Cengel/Boles: Thermodynamics, An Engineering Approach

V 12.2 Thermodynamik 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Thermodynamik 2	V 12.2
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Ilja Tuschy	ilja.tuschy@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	3	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	15
		Übung	15
		Labor/Simulator	60

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen verschiedene praktische Anwendungen der Thermodynamik der Technik. Die Studierenden sind in der Lage, solche Anwendungen mit Hilfe der thermodynamischen Methodik zu beschreiben, formal zu fassen und problemgerecht zu berechnen. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen technische Aufgaben zu analysieren und zu abstrahieren. Darüber hinaus erkennen Sie die Notwendigkeit, sich auf Basis des bereits erlernten Fachwissens in für sie neue Fragestellungen soweit einzuarbeiten, dass sie selbständig zur Lösung auftretender Probleme kommen. Sie erlangen so die Fähigkeit zu lebenslangem eigenständigem Lernen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit einem Schwerpunkt im Bereich Energie	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M12, Veranstaltungskennziffer V12.2 Studiengang Energiewissenschaften

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
9. Vergleichsprozesse technischer Anlagen	Zu 1. bis 8.:
10. Grundzüge der Wärmeübertragung	STCW Tabelle A-III/1:
11. Einfache Verbrennungsrechnung	Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge: Kenntnisse über Thermodynamik und Wärmeübertragung
12. Feuchte Luft	

Literatur
Baehr/Kabelac: Thermodynamik Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik Cengel/Boles: Thermodynamics, An Engineering Approach

M 13 Recht für SMB

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Recht für SMB	-	13	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Grundlagen Recht	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Grundlagen Wirtschaftsrecht	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In diesem Modul werden einerseits Grundkenntnisse des deutschen Rechtssystems, überwiegend im Zivilrecht, vermittelt. Inhalte hier sind z.B. Anspruchsaufbau, Geschäftsfähigkeit, Willenserklärung, Zustandekommen von Verträgen, Vertragstypen im Einzelnen (Kaufvertrag, Werkvertrag, Arbeitsvertrag). Daneben werden Grundlagen des Deliktsrechts, des Sachenrechts, des Familienrechts und des Strafrechts erläutert. Weiterhin werden Kenntnisse über das Wirtschaftsrecht vermittelt.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Sander Limant, LL.M.	sander.limant@hs-flensburg.de
Rechtsanwältin Ilka Albers (LA)	albers@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	4	Präsenz 60
		Selbststudium 60

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung	3. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung V13.1 und V 13.2	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Grundlagen im Privatrecht, juristische Methodenlehre, Aufbau und Struktur von Gesetzen	Bei den Verfahren für die Überwachung von Betrieb und Instandhaltung werden die gesetzlichen Vorschriften eingehalten.
Die Studierenden können mit wirtschaftsrechtlichen Zusammenhängen, Unternehmensstrukturen, Rechten und Pflichten im Rahmen der Geschäftsführung	Eine eventuelle Nichteinhaltung gesetzlicher

und Haftungsrisiken in der Unternehmensführung umgehen.
Darüber hinaus kennen sie die Grundzüge des gewerblichen Rechtsschutzes und des Insolvenzrechts.

Vorschriften wird sofort und in vollem Umfang als solche erkannt.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Die Verwendung einzelner Veranstaltungen aus diesem Modul in betriebswirtschaftlichen und maritimen Studiengängen ist möglich.	Die Veranstaltung V13.1 ist mit Veranstaltung V3.1 im Modul M3 des Studienganges Seeverkehr, Nautik und Logistik (SNL) sowie mit Veranstaltung V13.1 des Studienganges Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik (SBT) inhaltlich und im Umfang identisch.

V 13.1 Grundlagen Recht

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Grundlagen Recht	V13.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Rechtsanwältin Ilka Albers (LA)	albers@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2	Vorlesung	30
		Übung	30
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> die wesentlichen Grundzüge des deutschen Rechtssystems insbesondere im Zusammenhang mit vertragsrechtlichen Aspekten einzuschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, öffentliche und privatrechtliche Rechtsaspekte zu unterscheiden und in Handlungsmaximen umzusetzen. 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> bei rechtlichen Fragestellungen eine erste grobe Analyse und Bewertung vorzunehmen, um anschließend einschätzen zu können, welches Fachwissen zu akquirieren ist. Juristische Aspekte zu erkennen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Nein	Die Verwendung einzelner Veranstaltungen aus diesem Modul in betriebswirtschaftlichen und maritimen Studiengängen ist möglich.	Die Veranstaltung V13.1 ist mit Veranstaltung V13.1 der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik im Modul M13 sowie mit Veranstaltung V3.1 im Modul M3 des Studienganges Seeverkehr, Nautik und Logistik inhaltlich und im Umfang identisch.
------	--	--

Inhalt

- I. Rechtshistorische Grundlagen des modernen Rechtsstaates und seine Rechtsquellen
- II. Allgemeine Grundlagen des Rechts (Funktionen und Systematik des Rechts, Aufbau und Funktionsweise der Gerichtsbarkeiten, Aufbau und Anwendung von Rechtsnormen, Bezüge zum Recht der Europäischen Union)
- III. Verfassungsrecht
 - 1. Grundrechte, insb. Kommunikations- und Kunstfreiheit
 - 2. Staatsorganisationsrecht, insb. Rechtsstaats- und Demokratieprinzip und Funktion der Medien, Gesetzgebungszuständigkeiten im Medienbereich
- IV. Zivilrecht (Bürgerliches Recht, z.T. auch Gesellschafts- und Handelsrecht)
 - 1. Rechtliche Handlungsfähigkeit und Gesellschaftsformen
 - 2. Rechtsgeschäfte, Willenserklärungen, Schuldverhältnisse
 - 3. Voraussetzungen des Vertragsabschlusses
 - 4. Allgemeine und handelsrechtliche Stellvertretung
 - 5. Arten und Einordnung von Verträgen
 - 6. Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)
 - 7. Formvorschriften, Anfechtung und Widerruf
 - 8. Erfüllung von Verträgen
 - 9. Verjährung und Zurückbehaltungsrechte
 - 10. Eigentum und Besitz
 - 12. Unerlaubte Handlungen
 - 13. Ungerechtfertigte Bereicherung

Literatur

- 1. BGB-Textausgabe DTV-Verlag (jeweils aktuelle Ausgabe – vom Studenten zu beschaffen)
- 2. Sakowski, Klaus, „Grundlagen des Bürgerlichen Rechts“, 4. überarbeitete und aktualisierte Auflage 2018, Verlag Springer Gabler, Berlin,
- 3. Armbrüster, Christian, "Examinatorium BGB AT" 3. Aufl. 2018, Verlag Springer, Berlin und Heidelberg,
- 4. Paland, Otto, „Kommentar zum BGB“ , 77., neubearbeitete Auflage 2018, Verlag C.H. Beck, München

V 13.2 Grundlagen Wirtschaftsrecht

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Grundlagen Wirtschaftsrecht	V13.2
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Rechtsanwältin Ilka Albers (LA)	albers@hs-flensburg.de
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP) Workload (Zeitstunden)

2

2

Präsenz		Selbststudium
Vorlesung	30	30
Übung		
Labor/Simulator		

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

Die Studierenden können mit wirtschaftsrechtlichen Zusammenhängen, Unternehmensstrukturen, Rechten und Pflichten im Rahmen der Geschäftsführung und Haftungsrisiken in der Unternehmensführung umgehen.

Darüber hinaus kennen sie die Grundzüge des gewerblichen Rechtsschutzes und des Insolvenzrechts.

- Problemlösungsfähigkeit
- Analysefähigkeit

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Nein	Die Verwendung einzelner Veranstaltungen aus diesem Modul in betriebswirtschaftlichen und maritimen Studiengängen ist möglich.	-
------	--	---

Inhalt

- Vertragliche und gesetzliche Schuldverhältnisse
- Schadensersatz und sonstige Haftungsfragen
- Internationale Aspekte
- Rechtsdurchsetzung und Verfahrensfragen

Literatur

Führich: Wirtschaftsprivatrecht

Müssig: Wirtschaftsprivatrecht

Aunert-Micus u.a.: Wirtschaftsprivatrecht

M 14 Elektrische Maschinen

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Elektrische Maschinen	--	M14	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Elektrische Maschinen 1	V14.1	Deutsch und / oder Englisch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Elektrische Maschinen 2	V14.2	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Elektrische Maschinen 2 Labor	V14.3	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden können in Abhängigkeit von der Arbeitsmaschine und Anforderungen den Antriebsstrang auslegen und seine wesentlichen Parameter bestimmen. Durch selbständige Laborpraktika sind sie in der Lage den schaltungstechnischen Aufbau zu verstehen und die entscheidenden Parameter, selbständig, messtechnisch aufzunehmen und deren Größen in Relation zu stellen und Fehlerursachen im Aufbau zu erkennen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Joachim Berg	Joachim.Berg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	8	Präsenz 90
		Selbststudium 150

Teilnahmevoraussetzungen: Elektrotechnik 1

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 4. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung V14.1 und V14.2, Labor erforderlich für die Anerkennung von V14.2	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Berechnung des Antriebes, Motorkonzepte und deren Aufbau, Verhalten der Maschine im Arbeitsbereich, Praktische Umsetzung des Gelernten im Labor, Elekt-	Anwendung der Elektrotechnik im Bereich der elektrischen Antriebstechnik, Messtechnische Bestimmung der wesentlichen Parameter, Prak-

omechanische Größen und deren Gefährdungspotential. tisches Arbeiten an unterschiedlichen elektrischen Maschinen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul entspricht dem Modul M14 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 14.1 Elektrische Maschinen 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrische Maschinen 1	V 14.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Joachim Berg	joachim.berg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Ausreichende Kenntnisse über Aufbau und Betrieb der auf Schiffen eingesetzten elektrischen Maschinen, deren Kennlinien und Betriebsverhalten. • Ausreichende Kenntnisse über Schalt- und Stromlaufpläne für die auf Schiffen eingesetzten elektrischen Maschinen durch Laborpraktika • Ausreichende Kenntnisse über die geltenden Sicherheitsvorschriften sowie geeigneter Maßnahmen zur Schadenverhütung 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Kompetenz • Fähigkeit analytisch zu denken • Problemlösungsfähigkeit

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M14 Veranstaltungskennziffer V14.1

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Aufbau und Betrieb von elektrischen Maschinen	Zu 1. bis 5.:
2. Normung, BG- Vorschriften, Bauform und Schutzarten	A-III/1: Wartung und Instandsetzung elektrischer und elektronischer Geräte
3. Transformatoren, Bauformen und Betriebsverhalten	
4. Gleichstrommaschinen: Bauform und Betriebsverhalten.	
5. Betriebsstörungen an Transformatoren und Gleichstrommaschinen	

Literatur

Heuck/Dettmann: Elektrische Energieversorgung
Fischer: Elektrische Maschinen
Flosdorf/Hilgarth: Elektrische Energieverteilung
Andreas Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe
Heier: Windkraftanlagen
Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1+2
Laborskripte: IEES

V 14.2 Elektrische Maschinen 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrische Maschinen 2	V 14.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Joachim Berg	joachim.berg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	3	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 60
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none">Ausreichende Kenntnisse über Aufbau und Betrieb	<ul style="list-style-type: none">Technische Kompetenz

- der auf Schiffen eingesetzten elektrischen Maschinen, deren Kennlinien und Betriebsverhalten.
- Ausreichende Kenntnisse über Schalt- und Stromlaufpläne für die auf Schiffen eingesetzten elektrischen Maschinen.
- Ausreichende Kenntnisse über die geltenden Sicherheitsvorschriften sowie geeigneter Maßnahmen zur Schadenverhütung
- Fähigkeit analytisch zu denken
- Problemlösungsfähigkeit
- Berechnung des Antriebsstrang

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M14 Veranstaltungskennziffer V14.2

Inhalt

Gliederungspunkte

6. Messungen elektrischer Größen an Transformatoren und Gleichstrommaschinen	Zu 6. bis 10.:
7. Drehstrom-Asynchronmaschine: Bauformen und Betriebsverhalten	A-III/1: Wartung und Instandsetzung elektrischer und elektronischer Geräte
8. Drehstrom-Synchronmaschinen: Bauform und Betriebsverhalten	A-III/2: Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung
9. Betriebsstörungen an Drehstrommaschinen	Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten;
10. Messung elektrischer Größen an Drehstrommaschinen	Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise

Literatur

Heuck/Dettmann: Elektrische Energieversorgung
 Fischer: Elektrische Maschinen
 Flosdorf/Hilgarth: Elektrische Energieverteilung
 Andreas Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe
 Heier: Windkraftanlagen
 Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1+2
 Laborskripte: IEES

V 14.3 Elektrische Maschinen 2 Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrische Maschinen 2 Labor	V 14.3
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Joachim Berg	joachim.berg@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2	Präsenz	Selbststudium
	Voraussetzungen: Bestandene Klausur Elektrotechnik 1	Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	30
			30

Medien	Arbeitsmaterialien
--	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten Laborausstattung Elektrotechnik-Labor

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Ausreichende Kenntnisse und Fertigkeiten über den Betrieb der auf Schiffen eingesetzten elektrischen Maschinen • Ausreichende Kenntnisse und Fertigkeiten, um mittels Schalt- und Stromlaufplänen Fehler und Betriebsstörungen an elektrischen Maschinen auf Schiffen erkennen und unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften beseitigen zu können 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Kompetenz • Fähigkeit analytisch zu denken • Problemlösungsfähigkeit

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M14 Veranstaltungskennziffer V14.3

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
<ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebsverhalten und Kennlinien von Gleichstrommotoren 2. Betriebsverhalten von Transformatoren 3. Betriebsverhalten und Kennlinien von Drehstrommotoren 4. Synchronisation von Drehstromgeneratoren in elektrischen Netzen 	<p>Zu 1. Bis 4.:</p> <p>A-III/1: Bedienung von elektrischen, elektronischen und Steuerungsvorrichtungen Kenntnis des Aufbaus und des Funktionsprinzips der nachstehend aufgeführten elektrischen, elektronischen und Steuerungsgeräte: .1 elektrische Ausrüstung: a) Generator- und Energieverteilungsanlagen b) Vorbereitung von Generatoren für den Betrieb; Inbetriebnahme, Parallelschalten und Wechseln von Generatoren c) Elektromotoren, insbesondere die verschiedenen Anlassverfahren</p> <p>A-III/2: Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung; Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise</p>

Literatur

Heuck/Dettmann: Elektrische Energieversorgung
Fischer: Elektrische Maschinen
Flosdorf/Hilgarth: Elektrische Energieverteilung
Andrea Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe
Heier: Windkraftanlagen
Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1+2
Laborskripte: IEES

M 15 Konstruktion 1

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Konstruktion 1	--	M15	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Konstruktion 1	V15.1	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Konstruktion 1 Labor	V15.2	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden können mit der graphischen Dokumentation und den modernen Computermethoden des modernen Maschinenbaus umgehen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Konstruktion und Zeichnungsableitung basierend auf den Methoden der computergestützten Entwicklung. Durch praktische Laborübungen, beherrschen sie die CAD-Arbeitsmethoden, die 3D-Volumengenerierung mittels Solid Edge und Zeichnungsableitungen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz
		Selbststudium
		60
		90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
--	--

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 4. Studiensemester	Gemeinsame Prüfung	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Kenntnisse - Einfachste Grundlagen der Bauteilkonstruktion - Normen - Grundprinzipien der CAD-Volumengenerierung und -manipulation	Entwicklung von Strategien zur Bauteilgenerierung und Bemaßung

Fertigkeiten

- Konstruktion von einfachen Bauteilgeometrien
- Parametrisierung der Konstruktion
- Normgerechte Bemaßung
- Normgerechte Zeichnungsableitungen und Erstellen von fertigungsgerechten Unterlagen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau/Konstruktion	Das Modul entspricht dem Modul Konstruktion 1 im Studiengang Maschinenbau

V 15.1 Konstruktion 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Konstruktion 1	V15.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3 (Anerkennung nur in Verbindung mit erfolgreicher Teilnahme an Veranstaltung V15.2)	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> - Einfachste Grundlagen der Bauteilkonstruktion - Normen - Grundprinzipien der CAD-Volumengenerierung und -manipulation Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion von einfachen Bauteilgeometrien - Parametrisierung der Konstruktion - Normgerechte Bemaßung Normgerechte Zeichnungsableitungen und Erstellen von fertigungsgerechten Unterlagen	Entwicklung von Strategien zur Bauteilgenerierung und Bemaßung

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Die Veranstaltung entspricht der Vorlesungsveranstaltung des Moduls Konstruktion 1 im Studiengang Maschinebau.

Inhalt

1. Zeichnungsarten
2. Blattaufteilung
3. Linienarten
4. Symbole
5. Projektionen
6. Abwicklungen
7. Sammelstücklisten
8. Baugruppenstücklisten
9. Zeichnungserstellung
10. 2D/3D-CAD-Systeme

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen; Cornelsen Verlag
 Klein, M.: DIN Normen. Stuttgart/Leipzig; Teubner Verlag
 Labisch, Weber: Technisches Zeichnen; Springer Verlag

V 15.2 Konstruktion 1 Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Konstruktion 1 Labor	V15.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2 (Anerkennung nur in Verbindung mit erfolgreicher Teilnahme an Veranstaltung V15.1)	Vorlesung	30
		Übung	30
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
CAD-Rechner	Interaktive Übungen

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen

- Kenntnisse
- Einfachste Grundlagen der Bauteilkonstruktion
 - Normen
 - Grundprinzipien der CAD-Volumengenerierung und -manipulation

Fertigkeiten

- Konstruktion von einfachen Bauteilgeometrien
- Parametrisierung der Konstruktion
- Normgerechte Bemaßung
- Normgerechte Zeichnungsableitungen und Erstellen von fertigungsgerechten Unterlagen

Schlüsselkompetenzen

Entwicklung von Strategien zur Bauteilgenerierung und Bemaßung

STCW-Bezug

Verwendbarkeit der Veranstaltung

Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Nein

Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion

Die Veranstaltung entspricht der Laborveranstaltung des Moduls Konstruktion 1 im Studiengang Maschinenbau.

Inhalt

11. Umfangreiche Übungen am CAD-System mit steigendem Schwierigkeitsgrad
12. 3D-Volumengenerierung
13. 2D-Zeichnungsableitung

Literatur

- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen; Cornelsen Verlag
- Klein, M.: DIN Normen. Stuttgart/Leipzig; Teubner Verlag
- Labisch, Weber: Technisches Zeichnen; Springer Verlag

M 16 Betriebsstoffe

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Betriebsstoffe	--	M 16	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Betriebsstoffe	V16.1	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Kenntnisse über Gefahrstoffe, entsprechende Vorschriften und den sicheren Umgang mit ihnen. Kenntnisse über Zusammensetzung, Charakteristik und Gefährdung durch Kraft- und Schmierstoffe sowie andere Betriebsstoffe. Aufgaben und Einsatz von Betriebsstoffen, Diagnose und Einstellung von Gebrauchseigenschaften. Spezifikationen und Vorschriften. Gefahren und Risiken bzgl. Brand- und Explosionsschutz, der menschlichen Gesundheit und der Meeresumwelt

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Dipl.-Ing. (FH) Rasmus Brandt	rasmus.brandt@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	4	Präsenz
		Selbststudium
		60
		60

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine für Gefahrenstoffe, Orientierungsprüfung für Betriebsstoffe	Keine für Gefahrenstoffe, Orientierungsprüfung für Betriebsstoffe

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (1½-stündig)	4. Studiensemester		100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> den chemischen Aufbau, Zusammensetzung, chem. und physikl. Eigenschaften sowie der Betriebsstoffe sowie technologische Anforderungen an diese zu beurteilen Aufgaben und Einsatz sowie Gebrauchseigenschaften von Betriebsstoffen zu benennen 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> Auf Grundlage der hier vermittelten Kenntnisse (chem. und physikal. Eigenschaften durch Laboranalysen und/oder gründliches Arbeiten mit Kennzeichnungen und Dokumentationen) Eigenschaften von Stoffen zu bewerten und damit den sicheren und umweltgerechten Umgang mit Gefahr-

- Besonderheiten und Handling von IGF-Kraftstoffen zu beschreiben
 - Mit Spezifikationen und Vorschriften von Betriebsstoffen umzugehen
 - Anhand zur Verfügung stehender Informationen und Laboruntersuchungen die Eigenschaften von Betriebs- und Gefahrstoffen richtig einzuschätzen sowie Gefahren und Risiken bzgl. Brand- und Explosionsschutz, der menschlichen Gesundheit und der Meeresumwelt zu bewerten
 - und Betriebsstoffen an Bord zu gewährleisten
 - die Verwendbarkeit der Betriebsstoffe für die technischen Einrichtungen zu beurteilen
 - Führen STCW-relevanter record-books (wie Bunker- und Oil-Record book..)
- Damit wird auch der sichere Umgang mit Dokumentationen und Analysen sowie deren Umsetzung in verantwortungsvolles Handeln geübt.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Veranstaltung V16.1 ist identisch mit -- der Veranstaltung V9.2 des Moduls M9 des Studiengangs Seeverkehr, Nautik und Logistik	

V 16.2 Betriebsstoffe

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Betriebsstoffe	V16.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Dipl.-Ing. (FH) Rasmus Brandt	rasmus.brandt@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	4	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	30

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten Laborausstattung betriebsstoff-Labor

Kompetenzziele	Schlüsselkompetenzen
fachlich-inhaltliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • den chemischen Aufbau, Zusammensetzung und Herkunft von Brenn- und Betriebsstoffen zu benennen • technologische Anforderungen an die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Betriebs- 	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • auf Grundlage von Kennzeichnung, Spezifikationen, Dokumentationen und Kenngrößen die Eigenschaften von Stoffen und die Verwendbarkeit der Betriebsstoffe für die technischen Einrichtungen zu beurteilen

- stoffe zu beurteilen
- Besonderheiten und Handling von IGF-Kraftstoffen zu beschreiben
- Aufgaben und Einsatz sowie Gebrauchseigenschaften von Betriebsstoffen zu benennen
- Mit Spezifikationen und Vorschriften von Betriebsstoffen umzugehen
- Gefahren und Risiken bzgl. Brand- und Explosionsschutz, der menschlichen Gesundheit und der Meeresumwelt zu bewerten

- den sicheren Umgang mit Gefahr- und Betriebsstoffen an Bord zu gewährleisten
- Führen STCW-relevanter record-books (wie Bunker- und Oil-Record book..)

Damit wird der sichere Umgang mit Dokumentationen und Analysen sowie deren Umsetzung in verantwortungsvolles Handeln geübt

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengängen mit betriebstechnischen Aspekten	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M16 Veranstaltungskennziffer V16.2

Inhalt

Gliederungspunkte

- Kraft- und Schmierstoffe
 - 1.1. Grundlagen der organischen Chemie
 - 1.2. Erdölaufbereitung
- Physikalische, chemische und technologische Eigenschaften der Kraft- und Schmierstoffe
 - 2.1. Physikalische Eigenschaften
 - 2.2. Chemische Eigenschaften
 - 2.3. Technologische Eigenschaften
- Schifffahrtsbrennstoffe
 - 3.1. Stabilität und Verträglichkeit:
 - 3.2. Verbrennungs- und Zündeigenschaften
 - 3.4. Ausgewählte Betriebsstörungen
 - 3.5. Führen der relevanten Dokumentation
- Schmierstoffe:
 - 4.1. Grundlagen der Tribologie
 - 4.2. Grundlagen der Additivierung:
 - 4.3. Schmierstoffe
 - 4.4. Additivierung
 - 4.5. Normung
 - 4.6. Dokumentation

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

- Zu 1:
- Grundkenntnisse bezüglich Schiffen, die dem IGF Code unterliegen
 - Kraftstoffe, die im IGF Code reglementiert sind
 - Code
 - Gesetze und Regelungen
- Zu 2:
- Kraftstofflagerung: atmosphärisch, unter Druck oder bei tiefen Temperaturen (cryogenic) entsprechend IGF-Code
 - Grundkenntnisse über Vergasung
 - Grundkenntnisse über Kraftstoffaufbereitung
 - Chemie
- Zu 3:
- Sicherstellung der Einhaltung von Verschmutzungsverhütungsvorschriften
 - Verhinderung von Umweltverschmutzung durch Kraftstoffe (entspr. IGF Code)
 - Grundkenntnisse über Kraftstoffe und Kraftstofflagerung (entspr. IGF Code)
 - Grundkenntnisse über Gesetze und Regelungen für Kraftstoffe entspr. IGF Code
 - Kraftstofflagerung: atmosphärisch, unter Druck oder bei tiefen Temperaturen (cryogenic) entsprechend IGF-Code
- Zu 4:
- Chemie
 - Kenntnisse über den Gebrauch verschiedener Arten von Dichtungsmitteln und Packungen
 - Sicherstellung der Einhaltung von Verschmutzungsverhütungsvorschriften
 - Regelungen zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt entsprechend MARPOL An-

5. Wasser:
 - 5.1. Wasserarten und –eigenschaften:
 - 5.2. Kesselwasser, Wasseraufbereitung und Konditionierung:
 - 5.3. Motorkühlwasserpflege
 - 5.4. Einführung in die Elektrochemie, Akkumulatorenflüssigkeit
 - 5.5. Korrosion
 - 5.6. Ausblick Galvanische Zelle, Brennstoffzellensysteme

Literatur

- Meier-Peter/Bernhardt: „*Handbuch Schiffsbetriebstechnik*“

M 17 Maschinenelemente

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Maschinenelemente	ME	M17	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Maschinenelemente	V17.1	Deutsch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der Auswahl und der normgerechten Berechnung der gebräuchlichsten Maschinenelemente. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Maschinenelemente als auch wirtschaftliche und sichere Konstruktionen und Anlagen zu berechnen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Steffen Kluge	steffen.kluge@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz 60
		Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Keine	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 3. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Kenntnisse über die Grundlagen des Aufbaus und der Funktion sowie des Entwurfs und des Festigkeitsnachweises ausgewählter Maschinen- und Anlagenelemente	Förderung der methodischen Kompetenz, der sozialen Kompetenz und der persönlichen Selbstkompetenz der Studierenden

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M17

V17.1 Maschinenelemente

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Maschinenelemente	V17.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Steffen Kluge	steffen.kluge@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	60
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Kenntnisse über die Grundlagen des Aufbaus und der Funktion sowie des Entwurfs und des Festigkeitsnachweises ausgewählter Maschinen- und Anlagenelemente	Förderung der methodischen Kompetenz, der sozialen Kompetenz und der persönlichen Selbstkompetenz der Studierenden

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studiengerichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M17, Veranstaltungskennziffer V17.1

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> 1. Überblick über Aufbau und Funktion von Maschinen- und Anlagenelementen 2. Grundlagen der Berechnung und Gestaltung: Festigkeitsnachweis und Gestaltfestigkeit 3. Entwurf und Berechnungen von Maschinenelementen: <ul style="list-style-type: none"> - Schweißverbindungen - Klebeverbindungen - Schraubenverbindungen - Stifte und Bolzen - Achsen und Wellen - Welle-Nabe-Verbindungen 4. Überblick über Federverbindungen, Kupplungen, Lager und Getriebe 5. Dichtungstechnik 6. Reibung, Schmierung, Verschleiß 7. Ausgewählte Elemente des Konstruktiven Apparate- und Anlagenbaues

Literatur

- [1] Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik, Springer Verlag
- [2] Laple: Einfuhung in die Festigkeitslehre, Vieweg und Teubner-Verlag
- [3] Steinhilper/Roper: Maschinen- und Konstruktions-elemente, Springer-Verlag
- [4] Schlecht B.: Maschinenelemente, Pearson-Studium
- [5] Roloff/Matek: Maschinenelemente und Tabellen, Vieweg-Verlag
- [6] Haberhauer / Bodenstein: Maschinenelemente, Pearson Studium

M 18 Regelungstechnik

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Regelungstechnik	RT	M18	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Regelungstechnik	V18.1	Deutsch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden kennen sich mit der Dynamik sowie Strukturen und Parameter linearer zeitkontinuierlicher Übertragungsglieder und deren Charakterisierung in Zeit und Frequenzbereich aus. Sie erhalten fundierte analytische Grundkenntnisse der linearen Regelungstechnik und können diese praxisiert anwenden.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Jochen Wendiggensen	Jochen.Wendiggensen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz 60
		Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 4. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die wichtigsten industriellen Messverfahren für Prozesszustandsgrößen und können für jedes Verfahren Einsatzbereiche, Messgenauigkeit und Fehler abschätzen. Die Studierenden kennen alle linearen Regelkreisglieder und können damit Wirkungspläne erstellen und Signalgrößen durch Übertragungsfunktionen berechnen. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen bei der Lösung technischer Aufgaben selbständig analytisch und zielgerichtet vorzugehen. Die generelle Problemlösungsfähigkeit der Studierenden wird so geschult. Außerdem wird die Fähigkeit, erfolgreich und zielbewusst zu agieren, ausgebaut. Die Studierenden lernen technische Aufga-

- Sie können LTI-Systeme hinsichtlich ihrer Stabilität untersuchen und beurteilen.
 - Sie sind in der Lage Regelkreise experimentell zu untersuchen und Einstellregeln anzuwenden.
- ben zu analysieren und zu abstrahieren. Darüber hinaus erkennen Sie die Notwendigkeit, sich in für sie neue Fragestellungen soweit einzuarbeiten, dass sie selbständig zur Lösung auftretender Probleme kommen.
- Sie erlangen so die Fähigkeit zu lebenslangem eigenständigen Lernen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Im Studiengang Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik, Modulkennziffer 18

V18.1 Regelungstechnik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Regelungstechnik	V18.1
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Jochen Wendiggensen	Jochen.Wendiggensen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	60
		Übung	90
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die wichtigsten industriellen Messverfahren für Prozesszustandsgrößen und können für jedes Verfahren Einsatzbereiche, Messgenauigkeit und Fehler abschätzen. • Die Studierenden kennen alle linearen Regelkreisglieder und können damit Wirkungspläne erstellen und Signalgrößen durch Übertragungsfunktionen berechnen. • Sie können LTI-Systeme hinsichtlich ihrer Stabilität untersuchen und beurteilen. • Sie sind in der Lage Regelkreise experimentell zu untersuchen und Einstellregeln anzuwenden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden lernen bei der Lösung technischer Aufgaben selbständig analytisch und zielgerichtet vorzugehen. • Die generelle Problemlösungsfähigkeit der Studierenden wird so geschult. • Außerdem wird die Fähigkeit, erfolgreich und zielbewusst zu agieren, ausgebaut. • Die Studierenden lernen technische Aufgaben zu analysieren und zu abstrahieren. Darüber hinaus erkennen Sie die Notwendigkeit, sich in für sie neue Fragestellungen soweit einzuarbeiten, dass sie selbständig zur Lösung auftretender Probleme kommen. • Sie erlangen so die Fähigkeit zu lebenslangem eigenständigen Lernen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Im Studiengang Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik, Modulkennziffer 18, Veranstaltungskennziffer V18.1

Inhalt

1. Einführung in die Messtechnik
2. Ausgewählte Messprinzipien und Methoden für
3. Temperatur und Druck
4. Ausgewählte Messprinzipien und Methoden für Niveau und Durchfluss
5. Einführung in die Regelungstechnik
6. Übertragungsglieder
7. Das dynamische Verhalten
8. Der Frequenzgang
9. Regelkreisglieder und Streckenverhalten
10. Der PID-Regler und ableitbare Typen
11. Stabilität und Stabilitätskriterien
12. Einstellregeln, Optimierung, experimentelle Analyse
13. Aufgabendarstellung in der Prozessleittechnik
14. Grundlegender Aufbau von Automatisierungssystemen

Literatur

Skript, Folien (Powerpoint, PDF), Tafel, Arbeits- und Übungsblätter

M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure

H. Unbehauen: Regelungstechnik I und II

Schneider: Regelungstechnik für Maschinenbauer

Grötsch: SPS 1

Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS

Föllinger: Regelungstechnik

Bergmann: Automatisierungs- und Prozessleittechnik

M 19 Verbrennungskraftmaschinen 1

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Verbrennungskraftmaschinen 1	VKM 1	M 19	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Verbrennungskraftmaschinen 1.1	V19.1	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Verbrennungskraftmaschinen 1.2	V19.2	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In dem Modul Verbrennungskraftmaschinen werden Grundlagen für ein umfassendes Verständnis von Verbrennungskraftmaschinen vermittelt. Hierfür werden die Wirkweise, Konstruktion, Berechnung sowie betriebliche Aspekte des regulären Betriebs sowie betriebliche Fehler und Schadensfälle behandelt. In dem Modul werden einerseits für die Schiffstechnik unübliche Verbrennungskraftmaschinen betrachtet, andererseits jedoch Viertakt- und Zweitaktgroßmotoren sowie Gasturbinen in besondere Ausführlichkeit bearbeitet.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	6	Präsenz 90
		Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 5. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung VKM 1.1 und VKM 1.2	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkungsweise einer Verbrennungskraftmaschine (VKM) zu erkennen, die Einflüsse auf den Schiffsantrieb sowie den Schiffsbetrieb allgemein zu beurteilen. Die Kenntnis der Funktion von einzelnen Komponenten	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen in Bezug auf Verbrennungskraftmaschinen und können dieses anwenden, um wesentliche Kenngrößen zu ermitteln und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Zusammen-

ten, deren Wirkungsweise und ihr Zusammenspiel stehen im Vordergrund der Wissensvermittlung und sind Grundlage für im Modul zu erlangende Fähigkeit der Beurteilung des Betriebsverhaltens Bewertung von Anforderungen an Wartung, Instandhaltung, Betriebssicherheit und Einhaltung von Vorschriften. Insbesondere die Entstehung von Emissionen, deren Wirkung sowie Anforderungen und Maßnahmen zur Emissionsminderung sollen verstanden und im fachlichen Kontext bewertet werden können.

hänge zu begreifen und daraus Schlüsse zu ziehen, die sie wiederum auch in die Lage versetzen, das Betriebsverhalten von Schiffsmotoren- Großmotorenanlagen zu bewerten und zu beeinflussen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik, vorzugsweise mit Spezialisierung auf Großmotoren	Das Modul entspricht dem Modul M19 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 19.1 Verbrennungskraftmaschinen 1.1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Verbrennungskraftmaschinen 1.1	V 19.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	4	Vorlesung	60
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	Schlüsselkompetenzen
<p>fachlich-inhaltliche Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen von Verbrennungskraftmaschinen zu erfassen. Sie können thermodynamische und mechanische Abhängigkeiten erkennen, die Wirkungsweise von Schiffsmotoren und Gasturbinen erklären und sich die Auswirkungen eines regulären oder auch irregulären Betriebs von Verbrennungskraftmaschinen auf Betriebsparameter und Bauteilbelastungen ableiten.</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse, Entwicklungen, Funktionen und Probleme von Verbrennungskraftmaschinen beurteilen. Planungs- und Problemlösungsfertigkeiten sowie Anwendungsorientierung werden vermittelt.</p>

Die Studierenden sind mit Anforderungen und Möglichkeiten von Instandhaltung, Wartung und Reparatur von Verbrennungskraftmaschinen vertraut.

Kompetenzen im Bereich von Betriebsmitteln in Bezug auf chemische und physikalische Eigenschaften sowie auf betriebliche Anforderungen und Maßnahmen versetzen die Studierenden in die Lage, die wesentlichen Aspekte der Umweltverträglichkeit, Betriebs- und Arbeitssicherheit von Verbrennungskraftmaschinen zu bewerten.

Die Verwendung deutscher und englischer Fachbegriffe in der Lehre stellt sicher, dass die Studierenden Ihren Aufgabenstellungen sowohl im deutschsprachlichen Umfeld als auch im internationalen Umfeld in englischer Sprache gerecht werden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	- Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik, vorzugsweise mit Spezialisierung auf Großmotoren	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M19 Veranstaltungskennziffer V19.1

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1 Einführung	- Zu 1:
1.1 Begriffsbestimmungen	- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von Schiffs-Dieselmotoren und Schiffs-Gasturbinen
1.2 Bedeutung	-
1.3 Einteilung, Unterscheidungen und Ausführungsbeispiele	- Aspekte der Instandhaltung
1.4 Entwicklungsgeschichte	- Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung; Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
1.5 Aufbau, Wirkungsweise und Bezeichnung der Bauteile	- Fähigkeit zur Vorbereitung
1.6 Dynamik von Kolbenmaschinen	- und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Dieselmotoren, Gasturbinen und zugehörigen Steuerungsvorrichtungen
	- Kenntnisse über Mechanik und der Antriebskennwerte von Dieselmotoren und Gasturbinen, insbesondere von Geschwindigkeit
2 Kenngrößen	- Zu 2:
2.1 Verdichtung	- Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung; Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
2.2 Leistung und Mitteldruck	- Bedienung, Überwachung und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfsmaschinenanlage sowie Aufrechterhaltung von deren Sicherheit
2.3 Zylinderfüllung	- Kenntnis der Entwurfskennwerte und der Funktionsweise der nachstehend aufgeführten Maschi-
2.4 Wirkungsgrade	
2.5 Kennfelder	

3. Thermodynamische Grundlagen

- 3.1 Kreisprozesse
- 3.2 Vergleichsprozesse
- 3.3 Realprozess
- 3.4 Brennverlaufsanalyse
- 3.5 Anergie und Exergie

4. Wärme im Verbrennungsmotor

- 4.1 Wärmeübertragung
- 4.2 Bauteiltemperaturen
- 4.3 Wärmespannungen

5. Kraftstoffe

- 5.1 Kraftstoffe aus Mineralöl
- 5.2 Alternative Kraftstoffe
- 5.3 Eigenschaften von Kraftstoffen
- 5.4 Kraftstoffsorten
- 5.5 Qualität von Kraftstoffen

6. Ladungswechsel

- 6.1 Bedeutung des Ladungswechsels
- 6.2 Ladungswechselorgane
- 6.3 Ladungswechsel beim 4-Takt –Motor
- 6.4 Ladungswechsel beim 2-Takt-Motor
- 6.5 Aufladung
- 6.6 Optimierung

7. Gemischbildung und Verbrennung

- 7.1 Prozess im Ottomotor
- 7.2 Prozess im Dieselmotor
- 7.3 Prozess in der Gasturbine
- 7.4 Prozess in Gasmotoren

- nen und der dazugehörigen Hilfsaggregate:
- - Schiffs-Dieselmotoren
- - Schiffs-Gasturbinen
- - Kenntnisse über Mechanik und der Antriebskennwerte von Dieselmotoren und Gasturbinen, insbesondere von Geschwindigkeit, Leistung und Kraftstoffverbrauch Kenntnisse über Energieströme, Energieeffizienz und Energiebilanz
- - Führung der Maschinentagebücher und Bedeutung der abgelesenen Betriebswerte
-
-
- **Zu 3**, insbesondere 3.3 und 3.4:
- Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung; Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
-
- **Zu 4**:
- Kenntnisse über Thermodynamik und Wärmeübertragung
- Aufdeckung von Funktionsstörungen bei Anlagen und Geräten, Ermittlung der Ursachen sowie Fehlerbeseitigung; Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
-
- **Zu 5**, insbesondere 5.3 und 5.5:
- - Summen und Strukturformeln konventioneller und alternativer Kraftstoffe,
- - Kraftstoffe mit Flammpunkt <60°C, (IGF Code)
- - Übernahme von Kraft- und Schmierstoffen
- - chemische und physikalische Eigenschaften der unterschiedlichen Kraftstoffe,
- - Überwachung und Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Gewährleistung des Schutzes des menschlichen Lebens auf See, der Gefahrenabwehr und des Schutzes der Meeresumwelt
- **Zu 6**:
- Fähigkeit zur Vorbereitung
- und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Dieselmotoren, Gasturbinen und zugehörigen Steuerungsvorrichtungen
- **Zu 7**:
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Dieselmotoren, Gasturbinen und zugehörigen Steuerungsvorrichtungen
- Besondere Anforderungen an Gasmotoren in Bezug auf Betriebssicherheit (IGF-code)

Literatur

Greuter, E.; Zima, S.	Motorschäden, Schäden an Verbrennungsmotoren und deren Ursachen	4. Auflage Vogel Business Media, 2011	ISBN 978-3-8343-3193-9
Grohe, H.; Russ, G.	Otto und Dieselmotoren	14. Auflage, Vogel-Verlag, 2007	ISBN 978-3-8343-3186-1
Merker, G. P.; Kessen, U.	Technische Verbrennung, Verbrennungsmotoren	Teubner Verlag, 1999	ISBN 978-3-5190-6379-7
Merker, G.P.; Schwarz, C.	<i>Technische Verbrennung, Simulation motorischer Prozesse</i>	Teubner Verlag; 1. Auflage, 2001	ISBN 978-3-5190-6382-7
Kraemer, O.; Jungbluth, G.	<i>Bau und Berechnung von Verbrennungsmotoren</i>	5. Auflage, Springer-Verlag, 1983	ISBN 978-3-5401-2026-1
Eifler, W.	<i>Küttner Kolbenmaschinen</i>	7. Auflage, Teubner-Verlag, 2009	ISBN 978-3-8351-0062-6
Kuhlmann, P	<i>Grundlagen der Verbrennungsmotoren</i>	Skript, Universität der Bundeswehr Hamburg, 1990	
Mau, G.	<i>Handbuch Dieselmotoren im Kraftwerks- und Schiffsbetrieb</i>	Friedrich Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 1984	ISBN 978-3-5281-4889-8
Meier-Peter, H.; Bernhard (Hrsg.); Watter et al:	<i>Compendium Marine Engineering – Operation Monitoring – Maintenance,</i>	Seehafen Verlag, Hamburg, 2009,	ISBN 978-3—87743-822-0
Bernhardt; Meier-Peter	Handbuch Schiffsbetriebstechnik	Seehafen Verlag; Auflage: 2 (1. August 2012)	ISBN 978-3-8774-3829-9
Merker, G.P. ; Stiesch, G.	<i>Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung</i>	Teubner, Verlag; 1. Auflage, 1999	ISBN 978-3-5190-6381-0
Moerk, E.; Strickert, H.; Begemann, J., ,	<i>Schiffsmaschinenbetrieb</i>	5. Auflage, Verlag Technik / Huss Medi 2001	ISBN 978-3-3410-0804-1
Mollenhauer, K.,	<i>Handbuch Dieselmotoren</i>	Springer-Verlag, 3. Auflage, 2007	ISBN-13: 9783540721642
Pischinger, S.	<i>Verbrennungskraftmaschinen I und II</i>	Skript, Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, 2009	
Pflaum, W.; Mollenhauer, K.;	<i>Wärmeübergang in der Verbrennungskraftmaschine</i>	3. Band, Springer Verlag, 1977,	ISBN 978-3-2118-1387-4
Vibe, I.	<i>Brennverlauf und Kreisprozess von Verbrennungsmotoren</i>	Verlag Technik, 1970	
Urlaub, A.	Verbrennungskraftmotoren, Grundlagen, verfahrenstheorie, Konstruktion	Springer-Verlag Auflage: 2 (13. April 2014)	978-3642791154

V 19.2 Verbrennungskraftmaschinen 1.2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Verbrennungskraftmaschinen 1.2	V 19.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten, Anschauungsbeispiele

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, das Betriebsverhalten von Schiffsmotoren und Schiffsgasturbinen in Bezug auf Emissionen und Kraftstoffverbrauch zu beurteilen und Maßnahmen zu ergreifen, die für einen sicheren Schiffsmaschinenbetrieb erforderlich sind. Die Studierenden verstehen die Bildungsmechanismen von Abgasemissionen sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten der motorinternen und nachgeschalteten Emissionsminderung und können deren Vor- und Nachteile bewerten.	Die Studierenden sind in der Lage, die teils widersprüchlichen Anforderungen an Effizienz und Begrenzung verschiedenartiger Emissionen im Schiffsbetrieb zu verstehen und Systeme zu bewerten. Sie erlangen das Verständnis von Wechselwirkungen in komplexen Systemen sowie die daraus resultierende Fähigkeit zu abwägendem und zielorientiertem Handeln.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik, vorzugsweise mit Spezialisierung auf Großmotoren	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M19 Veranstaltungskennziffer V19.2

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
8. Emissionen	Zu 8:
8.1 Entstehung, Wirkung	Fähigkeit zur Vorbereitung
8.2 Gesetzeslage	und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersu-

8.3 Maßnahmen zur Emissionsminderung (auch Auswirkung des Methanschlupfes und Maßnahmen zur Vermeidung des Methanschlupfes von Gasmotoren)

che sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Maschinenanlagen und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern: Hauptantriebsmaschine und dazugehörige Hilfsaggregate ...

Fähigkeit zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Außerbetriebsetzung der Haupt- und der Hilfsantriebsmaschinenanlage einschließlich der dazugehörigen Hilfseinrichtungen

Fähigkeit zur richtigen Bedienung, Überwachung und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfsmaschinenanlage sowie zur Aufrechterhaltung von deren Sicherheit
Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeitsweise der Steuer- und Regeleinrichtungen der Hauptmaschine

Literatur

Grohe, H.; Russ, G.	Otto und Dieselmotoren	14. Auflage, Vogel-Verlag, 2007	ISBN 978-3-8343-3186-1
Kraemer, O.; Jungbluth, G.	<i>Bau und Berechnung von Verbrennungsmotoren</i>	5. Auflage, Springer-Verlag, 1983	ISBN 978-3-5401-2026-1
Eifler, W.	<i>Küttner Kolbenmaschinen</i>	7. Auflage, Teubner-Verlag, 2009	ISBN 978-3-8351-0062-6
Kuhlmann, P.	<i>Grundlagen der Verbrennungsmotoren</i>	Skript, Universität der Bundeswehr Hamburg, 1990	
Meier-Peter, H.; Bernhard (Hrsg.); Watter et al:	<i>Compendium Marine Engineering - Operation Monitoring – Maintenance,</i>	Seehafen Verlag, Hamburg, 2009,	ISBN 978-3-87743-822-0
Bernhardt; Meier-Peter	Handbuch Schiffsbetriebstechnik	Seehafen Verlag; Auflage: 2 (1. August 2012)	ISBN 978-3-8774-3829-9
Mollenhauer, K.,	<i>Handbuch Dieselmotoren</i>	Springer-Verlag, 3. Auflage, 2007	ISBN-13: 9783540721642
Pischinger, S.	<i>Verbrennungskraftmaschinen I und II</i>	Skript, Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, 2009	

M 20 Anlagentechnik für SBT

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Anlagentechnik für SMB	AT	M20	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Thermische Anlagen	V20.1	Deutsch und / oder Englisch	6. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Dampfanlagen Labor	V20.2	Deutsch und / oder Englisch	6. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Anlagentechnik	V20.3	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In diesem Modul sollen Kenntnisse über die im Rahmen des Schiffsbetriebes zu betreuenden Anlagen vermittelt werden. Dabei werden mit Ausnahme der Verbrennungskraftmaschinen und der Arbeitsmaschinen schiffstechnische Systeme und deren Komponenten so vermittelt, dass ein sicherer Wachbetrieb, die Steuerung und Instandhaltung/-setzung dieser Anlagen zu den vermittelten Kompetenzen gehört.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	8	Präsenz 90
		Selbststudium 150

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Thermische Anlagen: Prüfungsleistung Klausur zweistündig	Studienbegleitend im 6. Studiensemester	Prüfungsleistung, notenbestimmend	100 %
Anlagentechnik: Studienleistung Klausur eineinhalbstündig, schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 5. Studiensemester	Studienleistung Anlagentechnik ist Voraussetzung für Anerkennung des Moduls Die Labore sind jeweils erforderlich für die Anerkennung der Klausuren.	0%

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Thermodynamik der Dampferzeugung und des Arbeitsmediums Dampf, Bauweise und Betrieb von Dampfkesseln und dazugehörigen Hilfsaggregaten und Systemen, Steuerung und Instandhaltung/-setzung dieser Anlagen nachzuweisen • Kenntnisse über thermodynamische Grundlagen der Kälteerzeugung und Gasgemische; die Bauweise und den Betrieb von Wärmetauschern, Kältemaschinen (Kompression- Absorptions- und Adsorptions- KM), Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen; Filtern, Separatoren, Frischwassererzeugern und Reinigungsanlagen nachzuweisen • Vorschriften über Kältemittel, den Betrieb von Öl-Wasser- Separatoranlagen (oder vergleichbaren Geräten) zu benennen • Maßnahmen zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt (Ballast- und Bilgenwasseraufbereitung, Abgasnachbehandlung) zu erklären 	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlagenkonfigurationen und Dampfanlagen als Beispiel übergreifender Fachdisziplinen verstehen • das Zusammenwirken einzelner Komponenten in komplexen Systemen zu erkennen • aus anderen Fachdisziplinen vorhandene Grundlagen und Kenntnisse anzuwenden bzw. zu verbinden um das Verständnis der Wirkungsweise verschiedenster Anlagenkomponenten zu verstehen • die Bedeutung gründlicher Zustandsüberwachung, Wartung und Instandhaltung in Bezug auf die Minimierung von Risiken zu erkennen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Betrieblich ausgerichtete ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	<p>Das Modul M 20 Anlagentechnik für SMB im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsmaschinenbau setzt sich aus folgenden Veranstaltungen zusammen, die inhaltlich mit den gleichnamigen Veranstaltungen dieses Moduls übereinstimmen:</p> <p>V20.1 Thermische Anlagen V20.2 Dampfanlagen Labor V20.3 Anlagentechnik zusammen.</p> <p>M20 Anlagentechnik für SMB enthält allerdings nicht die in M20 Anlagentechnik für SBT beinhaltete Veranstaltung V20.4 Anlagentechnik Labor.</p>

V 20.1 Thermische Anlagen

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer	
Thermische Anlagen	V20.1	
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen	
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de	
Semesterwochen-	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload

stunden (SWS)		(Zeitstunden)	
3	4	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	45 75
		Übung	Ca. 12 im Rahmen der Vorlesungen
		Labor/Simulator	Ca. 5 im Rahmen der Vorlesungen

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel, mobiler Maschinensimulator	h-s-Diagramm, Dampftafeln, Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden können rechnerisch sicher mit dem Arbeitsmedium Wasser/Dampf umgehen und beherrschen die gängigen Berechnungsverfahren für Dampfanlagen.

Studierende lernen auch die besonderen Eigenschaften weiterer Wärmeträgerflüssigkeiten und deren Einsatz in thermischen Anlagen kennen und können diese in Bezug auf konstruktive und betriebliche Aspekte bewerten.

Sie kennen den Aufbau und die Wirkungsweise von Dampfkraftanlagen und weiteren thermischen Anlagen und können entsprechende Anlagen sowie deren Einzelkomponenten technisch bewerten und Verbesserungspotenziale zu erkennen und qualifiziert abschätzen.

Studierende sind mit Anforderungen und technischen Möglichkeiten in Bezug auf die Wartung, Instandhaltung und Reparatur thermischer Energieanlagen vertraut.

Die Studierenden können sich in für Sie neue technische Konfigurationen einfinden und erkennen am Beispiel thermischer Anlagen, wie Ingenieursarbeit in verschiedene Fachdisziplinen zusammenfindet.

Die Studenten können dadurch mit Fachleuten der angrenzenden Disziplinen interdisziplinär zusammenarbeiten.

Studierende erkennen die Bedeutung gründlicher Zustandsüberwachung, Wartung und Instandhaltung in Bezug auf die Minimierung von Risiken und auch Kosten im Umgang mit thermischen Energieanlagen und sind in der Lage, angemessen mit thermischen Energieanlagen umzugehen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Energiewissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M20 Veranstaltungskennziffer V20.1

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1 Einführung 1.1 Entwicklung der Dampf(kraft)nutzung 1.2 Wiederholung thermodynamischer Grundlagen 1.3 Grafische Symbole von Dampfsystemen	Zu 1 sowie 3 bis 11: Kenntnisse über Thermodynamik und Wärmeübertragung Kenntnisse über Mechanik und Hydromechanik Kenntnis der Antriebskennwerte von ... Dampfturbinen, insbesondere von Geschwindigkeit, Leistung und Kraftstoffverbrauch Kenntnisse über

2 Wärmeträgerflüssigkeiten

- 2.1 Wasser
- 2.2 Thermalöle
- 2.3 Wärmetransport mit Fluiden

3 Einfache Dampfsysteme

- 3.1 Aufbau einfacher Dampfsysteme
- 3.2 Arbeiten mit Dampfzafeln
- 3.3 Arbeiten mit dem h-s-Diagramm und dem T-s-Diagramm

4 Regenerative Speisewasservorwärmung

- 4.1 Aufbau und Arbeitsweise des Dampfkraftprozesses mit Speisewasservorwärmung
- 4.2 Thermodynamisches Prinzip
- 4.3 Einfluss auf Wirkungsgrad und Komponenten
- 4.4 Vorwärmertypen
- 4.5 Typische Kraftwerksschaltung

5 Kraft-Wärme-Kopplung

- 5.1 Thermodynamisches Prinzip
- 5.2 Schaltung für Dampfkraftprozesse
 - Gegendruckschaltung
 - Entnahmeschaltung
- 5.3 Einsatzbereiche
- 5.4 Rechenbeispiel

6 Wärmeträger- und Dampfsysteme auf Schiffen

- 6.1 Dampf-Antriebssysteme
- 6.2 Dampfsysteme für Heizwecke
- 6.3 Abwärmennutzung mit Dampfsystemen
- 6.4 Thermalölsysteme

7 Wärmeübertragung

- 7.1 Arten der Wärmeübertragung

8 Übersicht Schiffsdampfsysteme

- 8.1 Elemente des Dampf-Kreislaufs
- 8.2 Prozessvarianten

9 Schiffsdampfkessel

- 9.1 Wärmeübergang
- 9.2 Dampferzeugertypen
- 9.3 Ablagerungen an Abgaskesseln
- 9.4 Betrieb von Dampfkesseln
- 9.5 Kesselprüfung und Kesselschäden
- 9.6 Kesselwasser
- 9.7 Gesetze und Vorschriften

Energieströme, Energieeffizienz und Energiebilanz der nachstehend aufgeführten Maschinen:

- Schiffs-Dampfturbinen
- Schiffs-Dampfkessel

Zu 2:

Chemie von Wasser und Thermalölen

Zu 2 und 6:

Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt; Kenntnisse der zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt zu treffenden; Vorsichtsmaßnahmen Kenntnisse über Verfahren zur Verschmutzungsbekämpfung und über die gesamte dazugehörige Ausrüstung; Wissen um die Bedeutung vorsorglich zu treffender Maßnahmen für den Schutz der Meeresumwelt; Zu 3 bis 11: Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen;

Zu 6 sowie 8 bis 11:

Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Maschinenanlagen und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern:
- Dampfkessel sowie dazugehörige Hilfsaggregate und dampfführende Systeme

Zu 9:

Kenntnis der während der Wache zu beachtenden Sicherheitsvorkehrungen sowie der Sofortmaßnahmen im Falle eines Brandes oder Unfalls
Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung

Fähigkeit zur Planung von Wartungsarbeiten einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen und der Untersuchungen zur Erhaltung der Klasse

Fähigkeit zur Planung von Instandsetzungsarbeiten

Zu 9.3, 9.5 und 9.6:

Wartung und Instandhaltung

Zu 9.6:

Chemie

10 Wichtige Systemkomponenten

10.1 Dampfleitungen

10.2 Kondensatableitungen

10.3 Kondensatableiter

10.4 Kondensator

10.5 Speisewasser- und Kondensattank

10.6 Speisewasserpumpen

10.7 Sicherheitsventil

10.8 Grundlagen der Dampfturbinen

11 Feuerungstechnik

11.1 Grundlagen der Verbrennungsrechnung

11.2 Aufbau und Funktionsweise von technischen Brennern

11.2 Technischer Betrieb von Feuerungen

12 Dampfturbinen, Vertiefung (optional)

12.1 Beschaufelung

12.2 Schiffsdampfturbinen

Literatur

- Bohn (Hrsg): Handbuchreihe Energie: Konzeption und Aufbau von Dampfkraftwerken
- Lehmann, H.: Dampferzeugerpraxis. Grundlagen und Betrieb. Resch-Verlag, 4. Auflage 2000, ISBN-10: 3935197039, ISBN-13: 978-3935197038
- N.N.: Gestra Kondensatableiter. 13. Ausgabe, Gestra AG, 2005
- Mayr, Fritz: Handbuch der Kesselbetriebstechnik. Kraft- und Wärmeerzeugung in Praxis und Theorie. Resch-Verlag, 11. Auflage, Juli 2009, ISBN-10: 3930039133, ISBN-13: 978-3930039135
- Strauß: Kraftwerkstechnik
- Witte, U.: Steinmüller Taschenbuch Dampferzeugertechnik. Vulkan Verlag Essen, 25. Auflage, 1992, ISBN-10: 3802725107, ISBN-13: 9783802725104
- Effenberger, H.: Dampferzeugung. Springer-Verlag, 2000, ISBN: 3-540-64175-0
- Marine Boiler Management and Construction, Salzwasser-Verlag, ISBN-13: 9783941842182, Ausgabe 2009
- Rules for Classification and Construction; 1 Ship Technology; 2 Machinery Installations. Germanischer Lloyd SE, 2012, www.gl-group.com/infoServices/rules/pdfs/gl_i-1-2_e.pdf
- VGB: VGB Powertech (Zeitschrift)
- VDI: BWK (Zeitschrift)
- Schiffsdampfkesselrichtlinie (<http://www.deutsche-flagge.de/de/download/bau-und-ausruestung/neu-und-umbau/zusaetzliche-Informationen/richtlinie-schiffsdampfkessel>)
- Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS: <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Anlagen-und-Betriebssicherheit/TRBS/TRBS.html>)

V 20.2 Dampfanlagen Labor

Veranstaltung		Veranstaltungskennziffer	
Dampfanlagen Labor		V20.2	
Dozentin/Dozent		E-Mail des/der Verantwortlichen	
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke		michael.thiemke@hs-flensburg.de	
Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
1	1	Präsenz	Selbststudium
<p>Vorlesung</p> <p>Übung</p> <p>Labor/Simulator 15 15</p>			

Medien	Arbeitsmaterialien
Schriftliche Aufgabenstellungen und Berichtswesen, mündliche Vor- und Nachbesprechungen	Labordampfanlage, Betriebsstofflabor, Maschinensimulator, Kraftwerk

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in eine komplexe energietechnische Anlage einzufinden und die für deren Betrieb wesentlichen technischen und formalen Randbedingungen zu erfassen. Sie können nach Einarbeitung bei der Betriebsleitung mitwirken.</p> <p>Sicherer Umgang mit Dampfanlagen auch in Bezug auf Aspekte der Instandhaltung wird u.a. an einer Dampfkraft-Laboranlage er-lernt und im Rahmen einer Laborübung zur Speisewasseranalyse.</p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage den Betrieb technischer Anlagen in Berichtsform zu dokumentieren und bewerten.</p> <p>Sie lernen Informationen zu verarbeiten. Die Arbeit im Labor fördert die Teamfähigkeit und das Verständnis für wesentliche Konditionierungs- Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen in Bezug auf Kesselwas-serpflege und -analyse.</p>

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Energiewissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M20 Veranstaltungskennziffer V20.2

Inhalt	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
<p>Gliederungspunkte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherer und effizienter Umgang mit Dampf 2. Sicherheitsvorschriften für den Betrieb von Dampfanlagen 3. Erlangen der prinzipiellen Befähigung zum Betreiben von Dampf(kraft)anlagen Dampfkessel VO 3. Praktische Untersuchungen zum Betrieb von Dampferzeugern 4. Praktische Untersuchungen zum Betrieb von Dampfturbinen 	

5. Praktische Untersuchungen zum Betrieb von Dampfkraftwerken, u.a. Wärmebilanzen, Wirkungsgradbestimmung, Sicherheitskette
6. Praktische Untersuchungen zur Kraft-Wärme-Kopplung
Punkte 1 bis 6 werden an der Dampfkraftanlage der FH Flensburg, bei dem Dampfanlagenlabor bei den Stadtwerken Flensburg und im Rahmen einer Übung am Schiffsmaschinensimulator mehrfach behandelt.
7. Kesselwasserpflege und -untersuchung Dampfanlagen
Im Rahmen einer Laborveranstaltung im Labor der Liegenschaft Kielseng 15a werden bordübliche sowie genauere Methoden der Kesselwasseruntersuchung geschult und die Bedeutung der Kesselwasserpflege veranschaulicht.

Literatur

Bohn (Hrsg): Handbuchreihe Energie: Konzeption und Aufbau von Dampfkraftwerken
 Strauß: Kraftwerkstechnik
 VGB: VGB Powertech (Zeitschrift)
 VDI: BWK (Zeitschrift)

V 20.3 Anlagentechnik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Anlagentechnik	V20.3

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Dipl.-Ing. (FH) Rasmus Brandt	rasmus.brandt@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3		
		Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • thermodynamische Grundlagen der Kälteerzeugung und Gasgemische nachzuweisen • Bauweise und den Betrieb von Wärmetauschern, 	Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken einzelner Komponenten in komplexen Systemen zu erkennen • räumlich komplexe Systeme in ebenen Strukturen

- Kältemaschinen (Kompression- Absorptions- und Adsorptions- KM), Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen; Filtern, Separatoren, Frischwassererzeugern zu erklären
- Kälte- und Klimaanlage rechnerisch auszulegen
 - Vorschriften über Kältemittel, den Betrieb von Öl-Wasser- Separatoranlagen (und vergleichbaren Geräten) zu benennen
 - Maßnahmen zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt zu erklären (Ballast- und Bilgenwasser-aufbereitung, Abgasnachbehandlung)
 - die zu installierenden Systeme nach wirtschaftlichen, sicherheits- und versorgungstechnischen Gesichtspunkten zu gestalten
 - Sicherheitseinrichtungen zur Vermeidung der Überschreitung von Grenzwerten auszuwählen
- darzustellen
 - aus anderen Fachdisziplinen vorhandene Grundlagen und Kenntnisse anzuwenden bzw. zu verbinden um das Verständnis der Wirkungsweise verschiedenster Anlagenkomponenten zu verstehen
 - die Bedeutung gründlicher Zustandsüberwachung, Wartung und Instandhaltung in Bezug auf die Minimierung von Risiken im Umgang mit thermischen Energieanlagen zu erkennen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Betrieblich ausgerichtete ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M20 Veranstaltungskennziffer V20.3

Inhalt

Gliederungspunkte

1. Kälteanlagen

- 1.1. Thermodynamik der Kälteerzeugung,
- 1.2. Kältemittel
- 1.3. Bauteile und Komponenten
- 1.4. Schaltungsvariante
- 1.5. Rückverflüssigungsanlagen

2. Klimaanlage

- 2.1 Grundaufbau von Klimaanlage
- 2.2 Zustandsänderungen der feuchten Luft
- 2.3 Anlagentechnik
- 2.4 Geräusche

3. Trenn- und Aufbereitungsverfahren

- 3.1 Verhütung der Meeresverschmutzung durch Öl, Abwasser und Müll

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Zu 1:

- Gehen einer sicheren Maschinenwache
- Steuerung aller Anlagen
- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen, insbesondere Hilfsmaschinen (Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen)
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen zu erkennen und zu beseitigen
- Lagerung IGF Code relevanter Betriebsstoffe (atmosphärisch, tiefgekühlt, unter hohem Druck)

Zu 2:

- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von Separatoren, Klima- und Lüftungsanlagen
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen zu erkennen und zu beseitigen

Zu 3:

- Gehen einer sicheren Maschinenwache
- Steuerung aller Anlagen

- 3.2 Separatoren
- 3.3 Entöler
- 3.4 Frischwassererzeuger
- 3.5 Abwasseraufbereitungsanlagen
- 3.6 Ballastwasserbehandlungsanlagen
- 3.7 Filter
- 3.8 Inertgas-Anlagen
- 3.9 Müllverbrennung

- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen, insbesondere von Separatoren
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme zu erkennen und zu beseitigen
- Kenntnisse über die Vorschriften für und den Betrieb von Öl-Wasser- Separator-anlagen (oder vergleichbaren Geräten)
- Sicherstellung der Einhaltung von Verschmutzungsverhütungsvorschriften
- Kenntnisse der zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt zu treffenden Vorsichtsmaßnahmen
- Kenntnisse über Verfahren zur Verschmutzungsbekämpfung und über die gesamte dazugehörige Ausrüstung
- Wissen um die Bedeutung vorsorglich zu treffender Maßnahmen für den Schutz der Meeresumwelt

- **4. Abgasreinigungsanlagen**

- **Zu 4:**
- Kenntnisse der zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt zu treffenden Maßnahmen
- Vorsichtsmaßnahmen und Kenntnisse über Verfahren zur Verschmutzungsbekämpfung und über die gesamte dazugehörige Ausrüstung
- Wissen um die Bedeutung vorsorglich zu treffender Maßnahmen für den Schutz der Meeresumwelt

Literatur

- GL: „Bauvorschriften für Seeschiffe“
- Meier-Peter/Bernhardt: „Handbuch Schiffsbetriebstechnik“
- Fachliteratur zu den einzelnen Themengebieten – siehe Vorlesungsskript

M 21 Schiffbau

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Schiffbau		M21	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Strömungslehre	V21.1	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Grundlagen Schiffbau	V21.2	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Schiffssicherheit	V21.3	Deutsch und / oder Englisch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Im Modul Schiffbau wird ein Grundverständnis für wesentliche schiffbauliche Aspekte vermittelt. Dabei stehen Fragestellungen im Vordergrund, die auch eine Auswirkung auf Schiffsbetriebstechnische Aspekte besitzen. Hierzu zählen neben einem Grundverständnis konstruktiv-schiffbaulicher Aspekte insbesondere das Erlangen von Kompetenzen im Bereich hydrodynamischer Strömung und der Schiffssicherheit.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Dr.-Ing. (FH) Cornelius Martinen	nelus.martinen@t-online.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	7	Präsenz 90
		Selbststudium 120

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
21.1 Studienleistung: Klausur (einstündig) 21.2 und 21.3: Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 4. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung 21.2 und 21.3	100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des Schiffbaus und der Schiffstheorie, um die Seetüchtigkeit des Schiffes gewährleisten zu können.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardmethoden der Strömungslehre zu verstehen und zum Lösen von anwendungsorientierten Problemen der Schifffahrt einzusetzen • Regeln und Gesetzen zum Thema Schiffssicherheit anzuwenden, • Brandschutzkonzepte auf Seeschiffen zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten, • Maßnahmen im Leckfall zu bewerten und durchzuführen, • den Einsatz von Rettungsmitteln zu bewerten, • Notfallpläne auf Seeschiffen zu entwickeln, anzuwenden und zu bewerten. 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit den wichtigen dimensionslosen Zahlen am Beispiel der Strömungslehre anschaulich und rechnerisch umzugehen • internationale Rechtsnormen zur Sicherheit auf Seeschiffen zu bewerten und umzusetzen, • einen sicheren Schiffsbetriebs zu gewährleisten.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Maritim ausgerichtete Studiengänge	<p>Dieses Modul entspricht dem Modul M21 des Studienganges Schiffstechnik in der Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik.</p> <p>Übereinstimmungen dieses Moduls mit Lehrinhalten des Studienganges Seeverkehr Nautik und Logistik (SNL):</p> <p>Veranstaltung V21.1 ist identisch mit Veranstaltung V6.2 des Moduls M6</p> <p>Veranstaltung V21.2 ist in Bezug auf die Präsenzlehre identisch mit Veranstaltung V10.1 aus Modul M10. Der Anteil des Selbststudiums ist bei V21.2 im Vergleich zu V10.1 im Studiengang SNL aufgrund einer etwas geringeren Bedeutung um 30 Stunden reduziert, die Anzahl der Leistungspunkte dementsprechend um einen Punkt reduziert.</p>

V 21.1 Strömungslehre

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Strömungslehre	V21.1
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Holger Watter	Holger.watter@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	3	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 60
		Übung	
		Labor/Simulator	
Medien		Arbeitsmaterialien	
Beamer; Tafel		Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten	
Kompetenzziele			
fachlich-inhaltliche Kompetenzen		Schlüsselkompetenzen	
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ein strömungstechnisches Problem zu identifizieren und für eine Berechnung zu abstrahieren die Erhaltungssätze, die z. T. aus anderen Zusammenhängen bekannt sind, insbesondere in der (eindimensionalen) Strömungslehre anzuwenden die erlernten Standardmethoden der Strömungslehre zum Lösen von anwendungsorientierten Problemen der Schifffahrt einzusetzen sowohl durch Modellvorstellung qualitativ als auch durch Rechnung quantitativ. <p>Die Veranstaltung schließt mit einer Einführung in die Kenngrößen der freien Umströmung ab</p>		<p>Die Studenten sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> Definition der Systemgrenzen, um die Erhaltungsprinzipien für Masse, Energie und Impuls eindeutig auf das Problem anwenden zu können laminare und turbulente Strömungen mit ihren verschiedenen Gleichungen und den Übergang zu behandeln mit der Bernoulli-Gleichung und den daraus abgeleiteten Kräften (längs und quer) und Beiwerten (Widerstand, Auftrieb, Zirkulation, Rohre) anschaulich und rechnerisch umzugehen mit den wichtigen dimensionslosen Zahlen der Strömungslehre anschaulich und rechnerisch umzugehen 	
STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg	
Ja	Maritim ausgerichtete Studiengänge	<p>Im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modul 21, Veranstaltungskennziffer V21.2 Übereinstimmungen dieser Veranstaltung mit Lehrinhalten des Studienganges Seeverkehr Nautik und Logistik (SNL): Veranstaltung V21.1 ist identisch mit Veranstaltung V6.2 des Moduls M6 des Studiengangs SNL.</p>	
Inhalt			
Gliederungspunkte		Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz	
1. Eigenschaften von Fluiden		<p>Zu 1. bis 3: A-III/1: Aufrechterhaltung der Seetüchtigkeit des Schiffes <i>Schiffsstabilität:</i> Für den regulären Betrieb ausreichende Kenntnisse in der Anwendung von Stabilitäts-, Trimm- und Stress-Tabellen und -Diagrammen sowie von Beladungsrechnern</p>	
2. Statik der Fluide		<p>A-III/2: Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge; <i>Theoretische Kenntnisse:</i> Kenntnisse über ... Hydromechanik</p>	
3. Massenerhaltung / Kontinuitätsgleichung			

Beeinflussung von Trimm, Stabilität und Stress:
Verständnis der Grundlagen des Schiffbaus, der Theorien und der Faktoren, die Trimm und Stabilität beeinflussen, sowie der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Trimm und Stabilität zu erhalten...

4. Energieerhaltung / Bernoulli-Gleichung
5. Strömungswiderstand in Rohr- und Kanalströmung
6. Impulserhaltung
7. Rohrleitungstechnik: Pumpen, Rohrleitungen, Betriebspunkt

Zu 4. bis 7.

A-III/2: Leitung aller Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Übernahme von Kraft- und Schmierstoffen sowie mit der Aufnahme und Abgabe von Ballast: Kenntnisse über Betrieb und Wartung von Maschinenanlagen, insbesondere von Pumpen- und Rohrleitungssystemen

Ergänzende Beschreibung:

- Freie Umströmung: dynamischer Widerstand und Auftrieb; Strömungsablösung
- Statik
- Hydrostatischer Druck: Wasser, Luft, Statischer Auftrieb
- Schwerewellen
- Rumpfgeschwindigkeit, Froude-Zahl
- Dynamik 1
- Viskose Strömung, Dynamische, Kinematische Viskosität, Newtonsche Flüssigkeiten,
- Messinstrument Höppler
- Dimensionslose Zahlen: Re , Strouhal, Froude
- Karman Wirbelstraße, Strouhal, Übergang laminar turbulent Re ,
- Bernoulli Theorie und Experimente
- Widerstand, C_w , Luft, Wasser, Schiff Leistung Schubkraft Froude Zahl, Modellversuche
- Antriebsmaschinen Propeller einfach: Freifahrt Schubkraft, Durchmesser, Wirkungsgrad
- Kavitation, Dampfdruckkurve Wasser, Kavitation Schraube
- Dynamik 2
- Dynamischer Auftrieb, C_a , Luft, Wasser, Tragflügel, Zirkulation, Kutta-Shukowskie v Kreuz ω , Magnus, Flettner Strömungsgradient, Wirbel, Turbulenz
- Rohrwiderstand Druckverlust Zeta-Beiwerte, laminar, turbulent, Armaturen
- Sog bei Durchfahrt enger Kanal

Sonstiges:

- Keine Theorie Navier Stokes
- stattdessen viele Experimente aus erweiterter Physiksammlung
- Grenzschichten laminar, linear, turbulent, logarithmisch
- Turbulente Strömung $u(t)=u+u'(t)$
- Geschwindigkeitsprofile laminar, turbulent, freie Ebene, Rohr

Literatur

Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Buchverlag, Kamprath-Reihe, Würzburg, 2008

Oertel, H.: Prandtl, Führer durch die Strömungslehre. Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008

Iben, H.: Starthilfe Strömungslehre. Teubner, Stuttgart, 1999

Scharnow, U.: Seemannschaft 3, Schiff und Manöver. Transpress VEB Verlag, Berlin, 1987

Kaltenbach, P., Meldau, H.: Physik für Seefahrer, Bd 1, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1960

Lighthill, J.: Waves in Fluids. Cambridge University Press, Cambridge, 1993

Adamek, L.: Schnelle Containerschiffe. Promotionsvortrag 2006, www.brennstoffzellen.rwth-aachen.de/Promotionen/101706_adamek_promotionsvortrag.pdf, Zugriff 1/2011

V 21.2 Schiffbau

Veranstaltung		Veranstaltungskennziffer	
Schiffbau		V21.2	
Dozentin/Dozent		E-Mail des/der Verantwortlichen	
Dipl. Ing. (FH) Cornelius Martinen		nelus.martinen@t-online.de	
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2	Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	
Medien		Arbeitsmaterialien	
Beamer; Tafel		Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten	
Kompetenzziele			
fachlich-inhaltliche Kompetenzen		Schlüsselkompetenzen	
Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des Schiffbaus und der Schiffstheorie, um darauf aufbauend die Schwimmfähigkeit, Stabilität und Längsfestigkeit zu beurteilen und damit die Seetüchtigkeit des Schiffes gewährleisten zu können.		Die Studierenden sind in der Lage, die Einhaltung der Forderungen an die Stabilität des Schiffes auf der Grundlage des erlernten theoretischen Wissens im Zusammenhang mit den Internationalen Vorschriften sicherzustellen.	
STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studierrichtungen der Hochschule Flensburg	
Ja	Auf Seefahrt ausgerichtete Studiengänge	Im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsmaschinenbau: Modul 21, Veranstaltungskennziffer V21.2 Übereinstimmungen dieser Veranstaltung mit Lehrinhalten des Studienganges Seeverkehr Nautik und Logistik (SNL):	

Veranstaltung V21.2 ist in Bezug auf die Präsenzlehre identisch mit Veranstaltung V10.1 aus Modul M10. Der Anteil des Selbststudiums ist bei V21.2 im Vergleich zu V10.1 im Studiengang SNL aufgrund einer etwas geringeren Bedeutung um 30 Stunden reduziert, die Anzahl der Leistungspunkte dementsprechend um einen Punkt reduziert.

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Grundlagen der Schwimmfähigkeit und Stabilität (Hydrostatik)	Zu 1bis 5: Tabelle A-III/1: Aufrechterhaltung der Seetüchtigkeit des Schiffes Schiffsstabilität ...
2. Grundlagen der Längsfestigkeit	Schiffbau ...
3. Grundkenntnisse des Schiffbaus und der Schiffsverbände sowie der korrekten Bezeichnung der verschiedenen Teile	Anwendung von Führungskompetenz und Teamfähigkeit Theoretische und praktische Kenntnisse über den richtigen Umgang mit den zur Verfügung stehenden Mitteln: .5 Bewusstsein für die momentane Lage und Aufrechterhaltung dieses Bewusstseins
4. Fertigkeiten im Lesen von Zeichnungen und Plänen, Linienriss, Spantriss, Hauptspant, Generalplan	A-III/2: Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge Kenntnisse über Schiffsentwurf und Schiffbau, insbesondere über die Leckabwehr Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung Fähigkeit zur Planung von Instandsetzungsarbeiten Beeinflussung von Trimm, Stabilität und Stress Verständnis der Grundlagen des Schiffbaus, der Theorien und der Faktoren, die Trimm und Stabilität beeinflussen, sowie der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Trimm und Stabilität zu erhalten Kenntnisse über die Auswirkungen von Wassereintrich in eine Abteilung auf Trimm und Stabilität eines Schiffes sowie über die in einem solchen Fall zu treffenden Gegenmaßnahmen Kenntnisse von IMO- Empfehlungen betreffend die Stabilität von Schiffen Ausarbeitung von Notfall- und Leckabwehrplänen sowie Umgang mit Notfallsituationen Schiffbauliche Kenntnisse, insbesondere Kenntnisse über die Leckabwehr Einsatz von Führungskompetenz und betriebswirtschaftlichen Fähigkeiten .1 Lage- und Risikobewertung .2 Erkennen bestehender und Schaffen neuer Handlungsmöglichkeiten
5. Schiffstypen, Schiffselemente und Entwurfsziele	
6. Klassifikationsvorschriften	Zu 6. bis 8.: Tabelle A-III-1
7. Freibordübereinkommen	Anwendung von Führungskompetenz und Teamfähigkeit Kenntnis der einschlägigen seeverkehrsbezogenen internationalen Übereinkommen und Empfehlungen
8. Schiffsvermessung BRZ / NRZ	

sowie der innerstaatlichen Rechtssetzung

Tabelle A-III/2

Überwachung und Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Gewährleistung des Schutzes des menschlichen Lebens auf See, der Gefahrenabwehr und des Schutzes der Meeresumwelt

.2 Verpflichtungen nach den einschlägigen Vorschriften des Internationalen Freibord-Übereinkommens von 1966 in seiner jeweils geltenden Fassung

9. Schiffswiderstand und Propulsion

Zu 9. bis 11.:

Tabelle A-III-2

Inhaltliche und zeitliche Planung betrieblicher Vorgänge

Kenntnisse über Mechanik und Hydromechanik

10. Modellversuche, Aufgaben der Versuchsanstalten

11. Propellertheorie, Propellerauswahl, sonstige Schuberzeuger

12. Manövrierorgane

Literatur

- Handbuch Nautik II, Seehafen-Verlag, 2011
- Stability, Trim and Strength For Merchant Ships and Fishing Vessels, 2nd Edition, 2008, Ian Clark, The Nautical Institute London
- Ship Dynamics for Mariners, 2005, Ian Clark, The Nautical Institute London
- Schiffstheorie Band I und Band II, 2004 / 2008, Chr. Wand, Verlag für Kunst und Wissenschaft
- Ship Stability, Notes & Examples, Kemp & Young, 3rd Edition Dr. C.B. Barrass 2001 Butterworth-Heinemann
- Schiffbau – Unterricht an der FH Flensburg, C. Martinen, 2014, (Vorlesungs - Skript)

V 21.3 Schiffssicherheit

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Schiffssicherheit	V21.3
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Dipl.-Ing. Moritz Lippmann Dr. Thomas Bartscher	moritz.lippmann@hs-flensburg.de thomas.bartscher@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	2 (nur anrechenbar in Verbindung mit dem erfolgreichen Abschluss des gesamten Moduls M 21)	Lehrform	Präsenz Selbststudium
		Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	
Medien		Arbeitsmaterialien	
Beamer; Tafel		Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten	
Kompetenzziele			
fachlich-inhaltliche Kompetenzen		Schlüsselkompetenzen	
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Regeln und Gesetzen zum Thema Schiffssicherheit anzuwenden, • Brandschutzkonzepte auf Seeschiffen zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten, • Maßnahmen im Leckfall zu bewerten und durchzuführen, • den Einsatz von Rettungsmitteln zu bewerten, • Notfallpläne auf Seeschiffen zu entwickeln, anzuwenden und zu bewerten. 		Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • internationalen Rechtsnormen zur Sicherheit auf Seeschiffen zu bewerten und umzusetzen, • einen sicheren Schiffsbetriebs zu gewährleisten. 	
STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg	
Ja	Maritim-betrieblich ausgerichtete Studiengänge	Die Veranstaltung stimmt überein mit <ul style="list-style-type: none"> - der Veranstaltung V 21.3 des Moduls V 21 des Studienganges Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik (SBT) und - der Veranstaltung V 22.1 des Moduls M 22 des Studienganges Seeverkehr, Nautik und Logistik (SNL) 	
Inhalt			
Gliederungspunkte		Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz	
1. Einführung Schiffssicherheit		STCW Tabelle A-II/1 und A-III/1	
<ul style="list-style-type: none"> • Rechtlicher Rahmen • Unfallzahlen und Unfallbeispiele • Arbeitsschutz • Risikobewertung 		<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften 	
		STCW Tabelle A-III/1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Gehen einer sicheren Maschinenwache 	
		STCW Tabelle A-III/2	
		<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung und Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Gewährleistung des Schutzes des menschlichen Lebens auf See, der Gefahrenabwehr und des Schutzes der Meeresumwelt 	
		STCW Tabelle A-II/1 und A-III/1	
2. Brandschutz		<ul style="list-style-type: none"> • Verhütung, Eindämmung und Bekämpfung von Bränden an Bord 	
<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische und technische Grundlagen von Bränden, vom Brandverlauf und von Brandprodukten • Vorbeugender und organisatorischer Brandschutz auf Seeschiffen • Brandbekämpfung auf Seeschiffen • Rechtliche Vorgaben zu Brandschutz und Brandbekämpfung auf Seeschiffen 		<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften 	
		STCW Tabelle A-II/1	
		<ul style="list-style-type: none"> • Persönlicher Beitrag zur Sicherheit des Schiffes und der Personen an Bord 	
		STCW Tabelle A-II/2	

3. Leckstabilität

- Rechtliche Vorgaben zu Leckstabilität und wasserdichter Unterteilung von Seeschiffen
- Beurteilung der Schwimmfähigkeit und Stabilität verschiedener Leckfälle mittels eigener Rechnung und Anwendung des Laderechners

4. Rettungsmittel

- Einsatz von Rettungsmitteln
- Rechtliche Vorgaben zu Rettungsmitteln

5. Notfallpläne

- Erstellung und Anwendung von Notfallplänen
- Planung und Durchführung von Übungen von Brandbekämpfung und Verlassen des Schiffes

- Reaktionen auf Notfallsituationen bei der Führung des Schiffes

STCW Tabelle A-III/2

- Leitung aller Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Übernahme von Kraft- und Schmierstoffen sowie mit der Aufnahme und Abgabe von Ballast
- Überwachung und Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Gewährleistung des Schutzes des menschlichen Lebens auf See, der Gefahrenabwehr und des Schutzes der Meeresumwelt

STCW Tabelle A-II/1 und A-III/1

- Aufrechterhaltung der Seetüchtigkeit des Schiffes
- Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften

STCW Tabelle A-II/2

- Reaktionen auf Notfallsituationen bei der Führung des Schiffes

STCW Tabelle A-III/2

- Überwachung und Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Gewährleistung des Schutzes des menschlichen Lebens auf See, der Gefahrenabwehr und des Schutzes der Meeresumwelt
- Beeinflussung von Trimm, Stabilität und Stress
- Ausarbeitung von Notfall und Leckabwehrplänen sowie Umgang mit Notfallsituationen

STCW Tabelle A-II/1 und A-III/1

- Einsatz von Rettungsmitteln
- Überwachung der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften

STCW Tabelle A-II/1

- Persönlicher Beitrag zur Sicherheit des Schiffes und der Personen an Bord

STCW Tabelle A-III/2

- Aufrechterhaltung der Schiffssicherheit und der Bereitschaft zur Gefahrenabwehr auf dem Schiff, der Sicherheit der Besatzung und der Fahrgäste sowie des einwandfreien Betriebszustands von Rettungsmitteln, Brandbekämpfungseinrichtungen und sonstigen der Sicherheit dienenden Ein- und Vorrichtungen

STCW Tabelle A-III/1

- Einsatz von Rettungsmitteln

STCW Tabelle A-III/2

- Aufrechterhaltung der Schiffssicherheit und der Bereitschaft zur Gefahrenabwehr auf dem Schiff, der Sicherheit der Besatzung und der Fahrgäste sowie des einwandfreien Betriebszustands von Rettungsmitteln, Brandbekämpfungseinrichtungen und sonstigen der Sicherheit dienenden Ein- und Vorrichtungen
- Ausarbeitung von Notfall und Leckabwehrplänen sowie Umgang mit Notfallsituationen

Literatur

Handbuch Schiffssicherheit, 2.Auflage, Seehafen - Verlag, 2012

M 22 Technische Mechanik 2

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Technische Mechanik 2		M22	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Technische Mechanik 2	V22.1	Deutsch und/oder Englisch	3. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden beherrschen erweiterte Gesetze der Elastostatik, und Festigkeitslehre. Sie sind in der Lage, Probleme der Mechanik als solche zu erkennen und ihrer Problematik nach einzuordnen. Sie können geeignete mechanische Modelle entwerfen und mögliche Lösungswege aufzeigen. Sie sind in der Lage, sich die zur Lösung notwendigen Kenntnisse anzueignen oder sich auf den entsprechenden Teilgebieten selbständig weiterzubilden. Sie können Probleme selbständig lösen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Ying Li	Ying.li@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz 60
		Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
	Keine

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur 2h	3. Studiensemester		100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundgesetze der linearen Elastostatik/Festigkeitslehre. Sie sind in der Lage, einfache Probleme der Elastostatik und Festigkeitslehre als solche zu erkennen und ihrer Problematik nach einzuordnen. Sie können ein entsprechendes mechanisches Modell entwerfen und mögliche Lösungswege aufzeigen. 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> Probleme selbstständig zu lösen, sich die zur Lösung von Problemen notwendigen Kenntnisse anzueignen, sich auf entsprechenden Teilgebieten selbstständig weiterzubilden.

- 1.2 Relevante Größen in Festigkeitsberechnung und Elastostatik (Spannung, Dehnung, Stoffgesetz, Formänderungsarbeit)
- 1.3 Relationen zwischen Normal- und Schubspannungen
- 1.4 Der Mohr'sche Spannungskreis
- 1.5 Ebener Dehnungs- und Spannungszustand
- 1.6 Verschiedene Vergleichsspannungen und Festigkeits-Hypothesen
- 2. Das Superpositionsprinzip in der linearen Mechanik
 - 2.1 Definitionen
 - 2.2 Anwendung des Superpositionsprinzips für statisch unbestimmte Systeme
- 3. Balkenbiegung
 - 3.1 Die Grundgleichungen der Balkenbiegung
 - 3.1 Die Spannungs- resp. Verformungshypothese für schlanke Balken
 - 3.2 Die Dgl. der Balkenbiegung
 - 3.3 Verschiedene Methoden zur Berechnung von Balkensystemen
 - 3.4 Schub im Balken
- 4. Dünnwandige Behälter unter Druck (Kesselformel)
- 5. Torsion
- 6. Erweiterung der Balkentheorie
- 7. Ausgewählte weiterführende Kapitel der Festigkeitslehre

Literatur

- [1] Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Bde. 4 Springer-Verlag
- [2] Mayr, M.: Technische Mechanik, Hanser 1995

M 23 Arbeitsmaschinen

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Arbeitsmaschinen	AM 1 und AM 2	M23	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Arbeitsmaschinen	V23.1	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Arbeitsmaschinen (Labor)	V23.2	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Kenntnisse über Hydrodynamik; Bauweise und Betrieb von Strömungs- und Verdrängerpumpen und -verdichter; Betriebscharakteristik von Pumpen- und Rohrleitungssystemen; Steuer- und Regeleinrichtungen; Hydraulik und Pneumatik-Elemente; Interpretation von Hydraulik- und Pneumatik-Diagrammen; Fehlersuche, Wartung und Instandhaltung von Arbeitsmaschinen und deren Steuer- und Regeleinrichtungen

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Holger Watter	holger.watter@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
7	8	Präsenz	Selbststudium
		105	135

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung Arbeitsmaschinen: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 5. Studiensemester	Labor erforderlich für Anerkennung von Arbeitsmaschinen	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - die Arbeitsmaschinen nach ihrer inneren Wirkweise sowie deren äußeren Merkmalen abzugrenzen - den Aufbau, die Hauptbauteile sowie die innere Wirkweise der Maschinen zu beschreiben - das Betriebsverhalten der Arbeitsmaschinen in Kennfeldern darzustellen 	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - für den jeweiligen Anwendungsfall die geeigneten Arbeitsmaschinen auszuwählen und - das Betriebsverhalten von Arbeitsmaschine mit Anlage zu beurteilen.

- zielgerichtet und sicher mit den Kennfelder der Arbeitsmaschinen umzugehen
- vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen für die Arbeitsmaschinen und deren Wirkweise zu benennen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Dieses Modul entspricht dem Modul M 23 Arbeitsmaschinen im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 23.1 Arbeitsmaschinen

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Arbeitsmaschinen	V23.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Holger Watter	holger.watter@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
6	7		
		Vorlesung	90 120
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel, Anschauungsmaterial	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslegungsparameter wie Förderhöhe und Förderstrom für Arbeitsmaschinen zu berechnen • für die Auslegungsparameter die geeignete Arbeitsmaschine einschließlich der Leistungsdaten und Abmessungen auszuwählen • Arbeitsmaschinen und Anlagen in Betrieb zu nehmen und sicher zu betreiben • Sonstige, für den Betrieb von Schiffen erforderlichen Arbeitsmaschinen und Systeme zu benennen und zu bewerten • Aufbau, Funktionsweise und Auslegungsparameter für diese Arbeitsmaschinen und Systeme zu 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Betriebsverhalten von Arbeitsmaschinen zu beurteilen • Störungen rechtzeitig zu erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten • Gegenseitige Wechselwirkungen in komplexen Systemen zu erfassen und übergreifend zu handeln. • Problemlösungsfertigkeiten zu erwerben und zielorientiertes Handeln zu erlernen

- benennen
- das Betriebsverhalten dieser Arbeitsmaschinen und Systeme in entsprechenden Kennfeldern darzustellen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Diese Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V 23.1 Arbeitsmaschinen im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Kreiselumpen 1.1 Strömungstechnische Grundlagen 1.2 Einführung Pumpen 1.3 Geschwindigkeitsdreiecke 1.4 Pumpengleichung /Pumpenkennfeld 1.5 Ähnlichkeitsgesetze 1.6 Bauformen, Laufradgeometrie, Betriebsparameter 1.7 Saugverhalten, Kavitation, NPSH Anpassung der Pumpe an die Anlage	Zu1: Gehen einer sicheren Maschinenwache Steuerung aller Anlagen Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von diversen Pumpen Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Pumpen zu verhindern
2. Rohrleitungssysteme 2.1 Dimensionierung, Druckverluste 2.2 Förderung hochviskoser Flüssigkeiten	Zu2: Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme Sicherstellung der Einhaltung von Verschmutzungsverhütungsvorschriften Lagerung von Medien, die dem IGF Code unterliegen
3. Verdrängerpumpen und Hydraulik 3.1 Bauarten 3.2 Betriebsverhalten, Verluste 3.3 Hydraulische Anlagen 3.4 Hydraulische Komponenten: Ventile und Zubehör, Funktionsanalyse 3.5 Hydraulische Steuerungen 3.6 Seegangkompensation 3.7 Bugstrahler, Ruderanlage, Verstellpropelleranlage	Zu3: Gehen einer sicheren Maschinenwache Steuerung aller Anlagen Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Steuerungsvorrichtungen zu verhindern
4. Verdichter und Pneumatik 4.1 Bauarten (Hubkolberverdichter etc.) 4.2 Zustandsänderungen und Kennfelder 4.3 Massenbilanz, Liefergrad, Schadraum 4.4 Gasgemische, Feuchte Luft, Kondensat 4.5 mehrstufige Verdichtung, 4.6 Pneumatische Elemente, Charakteristik, 4.7 Druckluftsysteme: Anlassluft, Steuerluft, Störungsbeispiele	Zu4: Gehen einer sicheren Maschinenwache Steuerung aller Anlagen Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Elementen der Maschinenanlage und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern

Literatur

- Meier-Peter/Bernhardt: „Handbuch Schiffsbetriebstechnik“
- Sulzer: „Kreispumpenhandbuch“
- KSB: „Lexikon der Pumpentechnik“
- Boge: „Druckluft- Kompendium“

V 23.2 Arbeitsmaschinen Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Arbeitsmaschinen Labor	V23.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Holger Watter Dipl.-Ing. Tove Möller	holger.watter@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
1	gemeinsam mit Vorlesung 8	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	15 15

Medien	Arbeitsmaterialien
Spezifikationen, techn. Dokumentation der Laboreinrichtungen / Prüfstände Versuchsbeschreibung / Aufgabenstellung	Laborgeräte und Prüfstände sowie Demonstrationsobjekte in der Maschinenhalle der Hochschule Flensburg

Kompetenzziele	Schlüsselkompetenzen
fachlich-inhaltliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• Aufbau, Funktion und Betriebscharakteristik von Strömungs- und Verdränger- pumpen sowie Verdichter zu erklären• Umströmung von Profilen sowie Verluste in Rohrleitungen und Aggregaten zu diskutieren und in entsprechenden Kennlinien darzustellen• Messergebnisse in geeigneten Tabellen, Diagrammen und Kennfeldern darzustellen• geeignete Messverfahren auszuwählen und das Betriebs- sowie das Regelverhalten von Arbeitsmaschinen beurteilen zu können• Verschleißverhalten technischer Einrichtungen zu beurteilen• Instandhaltungsmaßnahmen unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durchführen zu können	Schlüsselkompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• Sich mit Hilfe der Vorlesung, Fachliteratur und techn. Dokumentation über Aufbau, Funktion und Betriebscharakteristik auf die Versuche vorzubereiten• Untersuchungsziele zu formulieren, Lösungspläne zu erstellen und diese arbeitsteilig abzuarbeiten• geeignete Messverfahren auszuwählen• Mess- und Untersuchungsergebnisse kritisch zu bewerten• Messergebnisse direkt oder indirekt dem jeweiligen Prozess zuzuordnen• die Versuche und deren Ergebnisse in Form eines Berichtes und eines Kolloquiums darzustellen• Teamfähigkeit und Problemlösungsfertigkeiten zu trainieren

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Diese Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V 23.2 Arbeitsmaschinen Labor im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	--

Inhalt	
--------	--

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Strömungskanal (Untersuchungen an umströmten Körpern)	
2. Rohrleitungsanlagen (Widerstandsuntersuchungen)	Zu 2: - Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme - Sicherstellung der Einhaltung von Verschmutzungsverhütungsvorschriften - Lagerung von Medien, die dem IGF Code unterliegen
3. Kreislpumpe (Betriebsverhalten, Kavitation)	Zu 3: - Gehen einer sicheren Maschinenwache - Steuerung aller Anlagen - Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Pumpen zu verhindern
4. Kreislpumpe (Demontage, Montage)	- Zu 4: - Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von diversen Pumpen - Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung der Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Pumpen zu verhindern
5. Francisturbine	
6. Abgasturbolader (Demontage, Montage)	Zu 6: - Gehen einer sicheren Maschinenwache - Steuerung aller Anlagen - Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von Turbinen und Verdichtern - Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Turbinen und Verdichtern zu verhindern

Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messungen an den aufgeführten Versuchseinrichtungen und Darstellung der Ergebnisse in Form eines schriftlichen Berichtes eines Kolloquiums.

Literatur -/-

M 24 Konstruktion 2

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp	
Konstruktion 2	--	M24	Pflichtmodul	
Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Konstruktion 2	V24.1	Deutsch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Konstruktion 2 Labor	V24.2	Deutsch	4. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden können mit der graphischen Dokumentation und den modernen Computermethoden des modernen Maschinenbaus umgehen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse im Umgang mit CAD-Systemen und deren Anwendung in der Konstruktion. Durch praktische Laborübungen beherrschen sie die CAD-Arbeitsmethoden, die 3D-Volumengenerierung mittels einer CAD-Software, Zeichnungsableitung und Baugruppenerstellung.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen	
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de	
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz
		Selbststudium
		60
		90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 4. Studiensemester	Gemeinsame Prüfung	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Kenntnisse - Grundlagen der Bauteil- und Baugruppenkonstruktion - Grundprinzipien der Konstruktion in Baugruppen - Prozesse des Produktentstehungsprozess	Erkennen, Analyse und Lösung typischer Problemstellungen im Produktentstehungsprozess

Fertigkeiten

- Konstruktion von einfachen Baugruppen
- Erstellen einer Anforderungsliste für ein Produkt
- Erstellen einer Funktionsstruktur für ein Produkt
- Finden von Lösungsmöglichkeiten
- Belastbares Bewerten von Lösungen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau/Konstruktion	Das Modul entspricht dem Modul Konstruktion 2 im Studiengang Maschinenbau

V 24.1 Konstruktion 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Konstruktion 2	V24.1
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3 (Anerkennung nur in Verbindung mit erfolgreicher Teilnahme an Veranstaltung V24.2)	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen

- Kenntnisse**
- Grundlagen der Bauteil- und Baugruppenkonstruktion
 - Grundprinzipien der Konstruktion in Baugruppen
 - Prozesse des Produktentstehungsprozess

Erkennen, Analyse und Lösung typischer Problemstellungen im Produktentstehungsprozess

Fertigkeiten

- Konstruktion von einfachen Baugruppen
- Erstellen einer Anforderungsliste für ein Produkt
- Erstellen einer Funktionsstruktur für ein Produkt
- Finden von Lösungsmöglichkeiten
- Belastbares Bewerten von Lösungen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Die Veranstaltung entspricht der Vorlesungsveranstaltung des Moduls Konstruktion 2 im Studiengang Maschinenbau.

Inhalt	
14.	Konstruieren in der Baugruppe
15.	Produktentstehungsprozess
16.	Anforderungsliste
17.	Funktionsstruktur
18.	Morphologischer Kasten
19.	Lösungsfindung
20.	Produktgestaltung

Literatur
 Feldhusen, Grothe: Pahl/Beitz Konstruktionslehre, Springer Verlag

M 25 Automatisierungstechnik für SMB

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Automatisierungstechnik für SMB	--	M25	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Leittechnik	V25.1	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden kennen Aufbau und Wirkungsweise moderner Leitsysteme an Bord von Schiffen und in Anlagen an Land und sind in der Lage, diese in ihren Grundzügen zu projektieren und in Betrieb zu nehmen. Sie kennen die Strukturkomponenten moderner Leitsysteme und können diese den verschiedenen leittechnischen Aufgaben zuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, R/I-Fließbilder zu lesen und die dargestellten Funktionen und Abhängigkeiten zu verstehen. Sie sind mit den Möglichkeiten zur Interaktion mit Schiffsmaschinenanlagen über die Schiffsautomation vertraut, kennen übliche regelungstechnische Funktionen der Schiffsautomation, können diese im Handbetrieb führen und kennen die Zusammenhänge und Bedeutung der darin verwendeten Parameter.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Jochen Wendiggensen	Jochen.Wendiggensen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	4	Präsenz
		Selbststudium
		60
		60

Teilnahmevoraussetzungen	
Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer			
Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 5. Studiensemester		100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Systeme zur Erzeugung von Strom an Bord und zur Steuerung der Hauptmaschine in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkungsweise und für einzelne Komponenten deren Funktion und Aufgabe im Gesamtsystem zu beschreiben. Durch das Wissen über die im Automatikbetrieb realisierten Funktionen der Systeme sind sie in der Lage Teilfunktionen bei Ausfall der Systeme sachgerecht manuell auszuführen. Darüber hinaus können sie regelungstechnische Zusammenhänge in R/I-Fließbildern oder Wirkungsplänen erkennen und verstehen um eine effektive Fehlersuche einzuleiten. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Wirkweise komplexer technischer Systeme zu verstehen, solche Systeme zu bedienen und Fehler durch systematisch-analytisches Vorgehen zu identifizieren und ggf. abzustellen. Sie sind in der Lage, deren Funktion durch zielgerichtetes manuelles Handeln zu ersetzen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Veranstaltung V25.1 der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau entspricht der Veranstaltung V25.1 Im Studiengang Schiffstechnik, deckt dort jedoch nicht den Gesamtinhalt des Moduls M25 ab.

V 25.1 Leittechnik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Leittechnik	V25.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Jochen Wendiggensen	Jochen.Wendiggensen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	4	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	60 60
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Systeme zur Erzeugung von Strom an Bord und zur Steuerung der Hauptmaschine in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkungsweise und für einzelne Komponenten deren Funktion und Aufgabe im Gesamtsystem zu beschreiben. Durch das Wissen über die im Automatikbetrieb realisierten Funktionen der Systeme sind sie in der Lage Teilfunktionen bei Ausfall der Systeme sachgerecht manuell auszuführen. Darüber hinaus können sie regelungstechnische Zusammenhänge in R/I-Fließbildern oder Wirkungsplänen erkennen und verstehen um eine effektive Fehlersuche einzuleiten. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen bei der Lösung technischer Aufgaben selbständig analytisch und zielgerichtet und strategisch vorzugehen. Die generelle Problemlösungsfähigkeit der Studierenden wird so geschult. Außerdem wird die Fähigkeit, erfolgreich und zielbewusst zu agieren, ausgebaut.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Im Studiengang Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik, Modulkennziffer 25, Veranstaltungskennziffer 25.1

Inhalt	
<p>Gliederungspunkte</p> <ol style="list-style-type: none"> Ziele der Automation an Bord von Schiffen Electrical Load Balance, Stromerzeugung mit Hilfsdieseln, Zeigerdiagramm und Erregungsarten der Synchronmaschine Selbsterregter komponentierter Synchrongenerator, Insel- und Netzbetrieb Spannungsregelung, Frequenzregelung, Prinzip der Rückkopplung, ölhydraulische Regler Synchronisation Parallelbetrieb, Berechnung der Lastverteilung, Power-Management-System Erweiterung der Regelkreisstruktur durch Störgrößenaufschaltungen und Hilfsregelkreise sowie Kaskadenschaltung 	<p>Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz</p> <p><i>STCW-Tabelle A-III/1: Betrieb der Haupt- und Hilfsmaschinen und der damit verbundenen Leitsysteme Kenntnis der Sicherheits- und Notfallverfahren für den Betrieb von Antriebsanlagen einschließlich deren Steuer- und Regeleinrichtungen Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung nachstehend aufgeführter Elemente von Maschinenanlagen und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern: ...</i></p>

7. Stromerzeugung mit Wellengeneratoren
8. Wellengenerator mit rotierenden Umrichter
9. Wellengenerator mit elektronischem Umrichter
10. Main Engine Remote Control für Fest- und Verstellpropellerantriebe
11. Leittechnische Systeme und ihre Komponenten.

STCW-Tabelle A-III/2:

Leitung des Betriebs von elektrischen und elektronischen Steuervorrichtungen

Theoretische Kenntnisse

Kenntnisse über Elektrotechnik, Elektronik, Leistungselektronik, automatische Steuersysteme und Sicherheitseinrichtungen Kenntnis der Entwurfswerte und der Systemkonfigurationen automatischer Steuersysteme, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für nachstehende Anlagen

Literatur

PowerPoint-Folien, Herstellerunterlagen

M 26 Antriebssysteme

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Antriebssysteme	--	M26	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Maschinendynamik	V26.1	Deutsch und / oder Englisch	6. Semester	Jedes Sommersemester
Wellen/Kupplungen/Getriebe	V26.2	Deutsch und / oder Englisch	6. Semester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Das Modul Antriebssysteme behandelt konzeptionelle, konstruktive, betriebliche Aspekte der Antriebstechnik. Dabei wird sowohl auf Details einzelner Antriebskomponenten als auch auf das Zusammenwirken der Komponenten im Schiffsantriebsstrang eingegangen. Auch Methoden der Ausrichtung, der Montage, sowie der Wartung und Instandhaltung werden in dem Modul Antriebssysteme vermittelt. Die Studierenden erlangen umfassendes Verständnis in einen Kernbereich der Schiffstechnik, der sowohl für den sicheren Schiffsbetrieb als auch für Bearbeitung vieler schiffsmaschinenbaulicher Aufgaben eine hohe Bedeutung besitzt.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	5	Präsenz 60
		Selbststudium 90

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 6. Semester	Gemeinsame Prüfung	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen und Verständnis in Bezug auf Antriebskomponenten, deren statisches und dynamisches Zusammenwirken	Die Studierenden sind in der Lage, Systeme als mitei-

sowie spezielle Effekte der Interaktion von Schiffsantrieben mit dem Schiffskörper und dem Wasser. Die Studierenden sind in der Lage, Antriebssysteme sowohl im Gesamtzusammenhang unter konzeptionellen Gesichtspunkten als auch im Detail in Bezug auf konstruktive, betriebliche Aspekte zu bewerten und auch selbst auszulegen. Die Vermittlung von Kenntnissen und Methoden im Bereich der Ausrichtung, Montage, Zustandsüberwachung und Instandhaltung versetzt die Studierenden in die Lage, die vielfältigen Anforderungen an Antriebssysteme aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. So können Sie auch für komplexe Schiffsantriebssysteme unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten sowie betriebliche Probleme gesamtheitlich bewerten.

einander interagierende Komponenten zu verstehen und zu analysieren. Sie lernen, dass komplexe Systeme sich oftmals durch eine Verknüpfung vielfältiger Zielsetzungen auszeichnen. Die Studierenden lernen, geeignete konstruktive und operative Aufgabenstellungen durch ausreichende Kompetenzen in vielfältigen Teilbereichen in Kombination mit einem umfassenden Systemverständnis zu lösen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik	Das Modul entspricht dem Modul M26 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik

V 26.1 Maschinendynamik

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Maschinendynamik	V26.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3	Vorlesung	20
		Übung	60
		Labor/Simulator	10

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studenten beherrschen die für den Ingenieursberuf wichtigen erweiterten Grundlagen der Maschinen-	Die Studierenden sind in der Lage, Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche

dynamik/Technischen Schwingungslehre und Maschinenakustik.
Studierende lernen, die wesentlichen Einflussparameter in Bezug auf maschinendynamische Lasten einzuschätzen und können dies u.a. im Sinne eines sicheren Schiffsbetriebs und einer zielgerichteten Instandhaltung anwenden.

Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.
Sie können in Strukturen denken und die erlernten Denkweisen und Techniken in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhängen verknüpfen und anwenden.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik	Im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M26 Veranstaltungskennziffer V26.1

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
o. Einführung	
0.1 Bedeutung von Maschinendynamik im Schiffsbetrieb	
0.2 Klassifikation von Schwingungen	
0.3 Trägheitswirkung, Steifigkeit und Dämpfung	
0.4 Grundgleichungen der Schwingungsrechnung	
0.5 Eigenfrequenzen und Eigenformen	
0.6 Kritische Drehzahlen, Campbell-Diagramm	
0.7 Vergrößerungsfunktion, dimensionslose Dämpfung	
0.8 Innere und äußere Dämpfung	
1. Dynamik des Verbrennungsmotors	Zu 1. und 3.bis 9.:
1.1 Kinematik des Schubkurbeltriebs	Kenntnisse über Mechanik und Hydromechanik
1.2 Massenkräfte im Schubkurbeltrieb	Kenntnis der Antriebskennwerte von Dieselmotoren, Dampf- und Gasturbinen, insbesondere von Geschwindigkeit
1.3 Rotierende Massen	Fähigkeit zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Außerbetriebsetzung der Haupt- und der Hilfs-Antriebsmaschinenanlage einschließlich der dazugehörigen Hilfseinrichtungen
1.4 Massenausgleich 1. und 2. Ordnung	
1.5 Gaskräfte	
1.6 Harmonische Gas und Massenkräfte	
1.7 Fourier-Zerlegung	
1.8 Mehrzylindermaschinen	
1.9 Zündfolgen	
1.10 Aufgabe des Schwungrads	Kenntnisse über die Leistungsgrenzen im Betrieb von Antriebsmaschinen
2. Simulation	
2.1 Einführung in numerische Simulationstechniken	Fähigkeit zur richtigen Bedienung, Überwachung und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfsmaschinenanlage sowie zur Aufrechterhaltung von deren Sicherheit
2.2 Beispiel-Simulationsaufgaben	
3. Ventilsteuerung und Nockenwellen im Verbrennungsmotor	
3.1 Bauarten	
3.2 Nockenformen	Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeitsweise der Steuer- und Regeleinrichtungen der Hauptmaschine
3.3 Beschleunigungswerte für Federberechnung	
4. Motorschwingungen	
4.1 starre, halbelastische und elastische Lagerung	
4.2 Eigenformen von Kurbelgehäusen	Fähigkeit zur Planung von Wartungsarbeiten einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen und der Untersuchungen zur Erhaltung der Klasse
4.3 Kopfabstützungen	
4.4 Schwingungskompensation mittels Unwucht- Erreger	

- 5. Hydrodynamische Einflüsse**
- 5.1 Hydrodynamische Trägheitswirkung und Dämpfung am Propeller Fähigkeit zur Planung von Instandsetzungsarbeiten
- 5.2 Hydrodynamische Trägheitswirkung und Dämpfung am Ruder Fähigkeit zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
- 5.3 Hydrodynamische Trägheitswirkung und Dämpfung im Stevenrohr
- 5.4 Hydrodynamische Effekte im Gleitlager
- 6. Torsionsschwingungen**
- 6.1 Auswirkung von Torsionsschwingungen
- 6.2 Zwei- und Drei-Massen-System
- 6.3 Berechnung: Holzer-Tolle- und Übertragungsmatrizenverfahren
- 6.4 Übersetzung: Reduktion von Massenträgheitsmomenten und Drehfedersteifigkeiten
- 6.5 Torsionsschwingungsdämpfer
- 6.6 Torsionsschwingungsmessung
- 7. Axialschwingungen**
- 7.1 Auswirkung von Axialschwingungen
- 7.2 Axialdämpfer
- 7.3 Berechnung von Axialschwingungen
- 7.4 Messung von Axialschwingungen
- 8. Biegeschwingungen**
- 8.1 Auswirkung von Biegeschwingungen
- 8.2 Struktur- und Lagersteifigkeiten,
- 8.3 Gyroskopischer Effekt
- 8.4 Berechnung von Biegeschwingungen
- 8.5 Messungen von Biegeschwingungen
- 9. Veränderliche und gekoppelte Vorgänge**
- 9.1 Auswirkungen von Schaltvorgängen
- 9.2 Auslegung von Schaltdrücken und –zeiten
- 9.3 Simulation komplexer Vorgänge
- 10. Auswuchten**
- 10.1 Beispiele für unwuchterregte Schwingungen
- 10.2 Statische- Momenten-Unwucht, quasistatische Unwucht
- 10.3 Statisches und dynamisches Auswuchten
- 10.4 Verschiedene Wuchtverfahren

Literatur

- Schwingungsanalyse in der Antriebstechnik, Springer, Weidemann, ISBN-13: 9783540420101
- Cremer und Heckl: Körperschall
- Fischer, Mechanische Schwingungen; ISBN 3-00841
- Gasch, Nordmann, Pfützner; Rotordynamik
- Gross, Hauger, Schnell, Wriggers; Technische Mechanik 4
- Kollmann : Maschinenakustik
- Meier-Peter, Bernhardt, Handbuch Schiffsbetriebstechnik,
- Selke, Ziegler; Maschinendynamik
- Waller, Schmidt; Schwingungslehre für Ingenieure
- Ziegler, Maschinendynamik

V 26.2 Wellen/Kupplungen/Getriebe

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Wellen/Kupplungen/Getriebe	V26.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2	Vorlesung	20
		Übung	10
		Labor/Simulator	
			30

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten, Bauteile aus Antriebssträngen als Anschauungsmaterial

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Aspekte der Funktion, der Auslegung, der technischen Ausführung und der Anordnung von Bauteilen von Propellerwellenanlagen und Getrieben zu verstehen. • die gewonnenen Erkenntnisse im Praxisbezug anzuwenden. 	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das erlernte Wissen anzuwenden, um hierdurch bei Auslegung, Montage, Ausrichtung, Betrieb, Wartung und Instandhaltung von Schiffsantriebsanlagen Vor- und Nachteile sowie mögliche Fehler an Vorgehensweisen und Bauteilen zu erkennen. • interdisziplinär zu denken und zu kommunizieren.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Antriebstechnik	Im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M26 Veranstaltungskennziffer V26.2

Inhalt	
Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
0. Einführung	
1. Wellenleitungen	Zu 1. bis 6.:
1.1 Auslegung	
1.2 Welle-Nabe-Verbindungen (WNV)	Kenntnis der bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere der Vorschriften über die sichere Trennung elektrischer Maschinen und
1.3 Lagerung	
o Wälzlager	
o Gleitlager	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ radial ▪ axial 	Geräte an Bord vom Stromnetz, bevor das Arbeiten an ihnen erlaubt wird
1.4	Dichtung	
1.5	Schmierölsystem	Angemessene grundlegende theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der Mechanik
1.6	Korrosionsschutz	
2.	Kupplungen	
	o generell: Aufgaben / Gliederung	Fähigkeit zur Wartung und Instandsetzung (zum Beispiel Demontage, Anpassung und Montage) von Maschinen und Geräten
2.1	nicht schaltbar	
	o starr	
	o ausgleichend/nachgiebig	
2.2	schaltbar	Fähigkeit zur Verwendung der für den jeweiligen Verwendungszweck richtigen Werkzeuge und Messinstrumente
	o pneumatisch betätigt	
	o hydraulisch betätigt	
2.3	weitere Typen	
2.4	kombiniert	Kenntnis der Entwurfskennwerte von Ausrüstungsgegenständen und Fähigkeit zur Auswahl der geeigneten Werkstoffe für deren Bau
3.	Getriebe	
3.1	Aufgaben	Fähigkeit zur richtigen Interpretation von Zeichnungen und Handbüchern
3.2	Hydraulische Drehmomentwandler	
3.3	Zahnradgetriebe	Wissen um die Bedeutung vorsorglich zu treffender Maßnahmen für den Schutz der Meeresumwelt
	o Verzahnung	
	o Beispiele	
	o Planetengetriebe	
	o Fertigungsqualitäten	Fähigkeit zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Außerbetriebsetzung der Haupt- und der Hilfs-Antriebsmaschinenanlage einschließlich der dazugehörigen Hilfseinrichtungen
	o Schadensbilder	
3.4	Kettengetriebe	
4.	Propeller	
4.1	Anfänge der Entwicklung von Propulsionsorganen	Kenntnisse über die Leistungsgrenzen im Betrieb von Antriebsmaschinen
4.2	Grundlagen: Propellergeometrie und Hydrodynamik	
4.3	Weiterentwicklung von Propulsionsorganen	Fähigkeit zur richtigen Bedienung, Überwachung und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfsmaschinenanlage sowie zur Aufrechterhaltung von deren Sicherheit Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeitsweise der Steuer- und
4.4	Festpropeller	
4.5	Verstellpropeller	
4.6	Regelung von Verstellpropelleranlagen	
5.	Antriebsanlagen	
5.1	Montage	Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung
5.2	Ausrichtmethoden und -werkzeuge	
5.3	Ausrichtrechnung	Fähigkeit zur Planung von Wartungsarbeiten einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen und der Untersuchungen zur Erhaltung der Klasse
5.4	Antriebskonzepte und Ausführungen	Fähigkeit zur Planung von Instandsetzungsarbeiten
		Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden
		Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren

der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten

Fähigkeit zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise

Literatur

- MEIER-PETER, H. und BERNHARDT, F.: Handbuch der Schiffsbetriebstechnik, Seehafen Verlag, 1. Auflage, 2006
- MATEK, W.; MUHS, D.; WITTEL, H. und BECKER, M.: Roloff/Matek Maschinenelemente, Vieweg Verlag, 13 Auflage, 1995.
- LANG, O.R. und STEINHILPER, W.: Gleitlager. Springer Verlag, 1978.

M 27 Elektrische Anlagen

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Elektrische Anlagen	--	M27	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Elektrische Anlagen	V27.2	Deutsch und / oder Englisch	6. Studiensemester	Jedes Sommersemester
Elektrische Anlagen Labor	V27.3	Deutsch und / oder Englisch	6. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden erwerben Verständnis und Kompetenzen in Bezug auf theoretische Hintergründe sowie auf den praktischen Umgang mit elektrischen Anlagen.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Peter Sahner	peter.Sahner@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
6	6	Präsenz
		Selbststudium
		90
		120

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	Studienbegleitend im 6. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung V27.2 und V27.3 erforderlich für die Anerkennung des Moduls	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind mit den Besonderheiten bezüglich Aufbau und Betrieb von Mittelspannungsbordnetzen vertraut. Sie kennen die wichtigsten Installationskonzepte (Kabel, Schaltgeräte, Mess- und Prüftechnik) Sie sind mit dem Aufbau und Betrieb des Bordnetzes vertraut, kennen die wichtigsten Installationskonzepte sowie die speziellen Anforderungen an Schaltheilfungen in MS-Ringnetzen und die wichtigsten Stromrichterkonzepte | <ul style="list-style-type: none"> Sie kennen die allgemeinen Gefahren und Schutzmaßnahmen in Bezug auf Elektrizität sowie die besonderen Gefahren und Schutzkonzepte von Mittelspannungsanlagen an Bord und sind über die speziellen Sicherheitsvorschriften informiert Die technische Kompetenz der Studierenden wird im theoretischen Bereich sowie in Bezug auf anwendungsorientiertes Handeln und Lösen von Problemen erweitert. |
|---|---|

Die Studierenden bekommen im Labor den Praxisbezug der bis dahin erworbenen Kompetenzen vermittelt
Teamfähigkeit

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	---------------------------	---

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul deckt mit den Veranstaltungen V27.2 und V27.3 zwei von drei Veranstaltungen des Moduls M27 im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik ab.
----	---	--

V 27.2 Elektrische Anlagen

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
---------------	--------------------------

Elektrische Anlagen	V27.2
---------------------	-------

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
-----------------	---------------------------------

Prof. Dr.-Ing. Peter Sahner	peter.Sahner@hs-flensburg.de
-----------------------------	--

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium

2	2			
		Vorlesung	30	30
		Übung		
		Labor/Simulator		

Medien	Arbeitsmaterialien
--------	--------------------

Beamer; Tafel
Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

- Die Studierenden sind mit dem Aufbau und Betrieb des Bordnetzes vertraut. Sie kennen die wichtigsten Installationskonzepte (Kabel, Schaltgeräte)
- Sie kennen die wichtigsten Stromrichterkonzepte sowie die dort eingesetzten Bauelemente der Leistungselektronik
- Sie kennen die Gefahren der Elektrizität und die entsprechenden Schutzmaßnahmen und sind über die Sicherheitsvorschriften für die Arbeit mit elektrischen Systemen informiert
- Die technische Kompetenz der Studierenden wird erweitert.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studierrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja
Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge
Veranstaltungskennziffer 27.2 im Modul M27 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik

Inhalt

Gliederungspunkte

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Stichworte zur Er

Vorschriften und Normen (DIN, UVV, Klasse)

Besonderheiten des Bordnetzes

- Leistungsbedarf
- Netzsysteme (Erdungssysteme)
- Netzkonfigurationen

Kurzschlüsse : Ursachen und Arten, Auswirkungen (Störlichtbogen, Elektromagnetische Kräfte)

Kabel und Leitungen

- Typenbezeichnung und Auswahlkriterien
- Kabeldimensionierung
- Schiffskabel
- Brandschutz

Schaltgeräte

- Einteilung und Kenngrößen
- Schaltlichtbogen

STCW Tabelle A-III/1:

Betrieb der Haupt- und Hilfsmaschinen und der damit verbundenen Leitsysteme
.3 Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme

Bedienung von elektrischen, elektronischen und Steuerungsvorrichtungen

2 elektronische Ausrüstung ...

STCW Tabelle A-III/2:

Anlagenschutz

- Übersicht (Aufgabe, Schutzgeräte,, Selektivität)
- Sicherungen(Aufbau, Auslösekennlinien, Arbeitsschutz)
- Leitungsschutzschalter
- Leistungsschalter
- Motorschutzschalter
- FI-Schutzschalter
- Erhöhung der Kurzschlussleistung (Duplexdrossel, Is-Begrenzer)

Personenschutz

- Stromgefährdung
- Schutzarten
- netzunabhängige Schutzmaßnahmen
- netzabhängige Schutzmaßnahmen (IT-System, TN-System)

Leistungselektronik

- Stromrichterfunktionen
- Bauelemente
- netzgeführte Stromrichter (M1, M3, B6, B12)
- Wechselstromsteller
- selbstgeführte Stromrichter
- Umrichter (Prinzipien)

Leitung des Betriebs von elektrischen und elektronischen Steuervorrichtungen

Kenntnisse über Elektrotechnik, Elektronik, Leistungselektronik, automatische Steuersysteme und Sicherheitseinrichtungen Kenntnis der Entwurfskennwerte und der Systemkonfigurationen automatischer Steuersysteme, Regel- und Sicherheitseinrichtungen für nachstehende Anlagen: ...
.2 Generator- und Energieverteilungsanlagen

Literatur

- Knies, Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik, Carl Hanser Verlag München
Meier-Peter, Bernhardt: Handbuch Schiffsbetriebstechnik Seehafen-Verlag Hamburg 2006
Germanischer Lloyd: Klassifikations- und Bauvorschriften I -Teil 1 - Seeschiffe , Kapitel 3 – Elektr. Anlagen
Seip, G.G.: Elektrische Installationstechnik Band 1 + 2, Siemens AG
DIN VDE 0100 Beuth-Verlag
Stephan, W.; Leistungselektronik interaktiv Fachbuchverlag Leipzig 2001
Hall,D.T.; Practical marine electrical knowledge Witherby Publishers, London 1999
Jahrbücher der Schiffstechnischen Gesellschaft (STG)
Giersch, Harthus, Vogelsang; Elektrische Maschinen; B. G. Teubner Stuttgart . Leipzig

V 27.3 Elektrische Anlagen Labor

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Elektrische Anlagen Labor	V27.3
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	2		

Vorlesung	30
Übung	
Labor/Simulator	30

Medien	Arbeitsmaterialien
--------	--------------------

Beamer; Tafel	Laboraufgaben des Dozenten Laborausstattung
---------------	--

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse aus der Vorlesung Elektrische Anlagen durch die praktische Anwendung dieser im Labor | <ul style="list-style-type: none"> Anwendungsorientiertes Handeln Teamfähigkeit Problemlösungsfertigkeiten |
|---|---|

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studi- richtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	--

Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Veranstaltungskennziffer 27.3 im Modul M27 des Studiengangs Schiffstechnik, Fachrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	---	---

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz	Stichworte zur Er
1. Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 100	STCW Tabelle A-III/1:	
2. Leistungsmessung	Betrieb der Haupt- und Hilfsmaschinen und der damit verbundenen Leitsysteme	
3. Isolationsmessung	.3 Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme	
4. Steuerung von Motoren mit Schützen	Bedienung von elektrischen, elektronischen und Steuerungsvorrichtungen	
5. Netzgeführte Stromrichter	2 elektronische Ausrüstung ...	
6. Selbstgeführte Stromrichter	STCW Tabelle A-III/2:	

Literatur

Knies, Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik
Carl Hanser Verlag München
Meier-Peter, Bernhardt: Handbuch Schiffsbetriebstechnik Seehafen-Verlag Hamburg 2006
Germanischer Lloyd: Klassifikations- und Bauvorschriften I -Teil 1 - Seeschiffe , Kapitel 3 - Elektrische Anlagen
Seip, G.G.: Elektrische Installationstechnik Band 1 + 2
Siemens AG
DIN VDE 0100 Beuth-Verlag
Stephan, W.; Leistungselektronik interaktiv Fachbuchverlag Leipzig 2001
Hall,D.T.;Practical marine electrical knowledge Witherby Publishers, London 1999

M 28 Schiffsbetrieb

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Schiffsbetrieb	--	M28	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Steuerung des Schiffsbetriebs	V28.1	Englisch und / oder Deutsch	6. Studiensemester	Jedes Sommersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die Studierenden sind in der Lage, die Haupt- und Hilfsmotoren von Schiffen mit ihren Hilfssystemen zu betreiben, zu überwachen und Probleme zu lösen. Sie können Fehler an den Motoren und in den Anlagen erkennen, beurteilen und beheben. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Vorgänge und deren Auswirkungen in Schiffsanlagen zu verstehen und zu beurteilen. Sie üben eine klare Kommunikation mit der Brücke und dem Team in der Maschine.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Dipl.-Ing. (FH) Rasmus Brandt	rasmus.brandt@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
4	4	Präsenz 60
		Selbststudium 60

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Mündliche Prüfung und praktische Prüfungsleistung	Studienbegleitend im 6. Studiensemester	--	100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> die Haupt- und Hilfsmotoren von Schiffen sowie alle Systeme und Hilfsanlagen an Bord 	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> komplexe Vorgänge und deren Auswirkungen in Schiffsanlagen zu verstehen und zu

- Fehler an den Motoren und in den Anlagen zu erkennen, zu beurteilen und zu beheben
- komplexe Vorgänge und deren Auswirkungen in Schiffsanlagen zu verstehen und zu beurteilen
- Sie üben eine klare Kommunikation mit der Brücke und dem Team in der Maschine
- beurteilen.
- fächerübergreifend Wissen und Kompetenzen anzuwenden
- Indikationen zu plausibilisieren, einzuordnen und richtiges Handeln zu veranlassen
- komplexe Probleme im Team zu bewältigen und dabei auch Führungskompetenzen zu zeigen
- in englischer Sprache fachlich korrekt zu kommunizieren

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	In betriebstechnischen Studiengängen	Dieses Modul entspricht dem Modul M 28 im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetrieb

V28.1 Steuerung des Schiffsbetriebs

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Steuerung des Schiffsbetriebs	V28.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Dipl.-Ing. (FH) Rasmus Brandt Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke Prof. Dr.-Ing. Rom Rabe Dipl.-Ing. Eduard Jäger	rasmus.brandt@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
4	4	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	
		Übung	30
		Labor/Simulator	30
			60

Medien	Arbeitsmaterialien
Full Mission Simulator (SES); CBT, Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten, Lernsoftware: CBT, 3-D-Simulation und Animationen zur schiffstechnischen Betriebsführung:

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Haupt- und Hilfsmotoren von Schiffen mit ihren Hilfssystemen zu fahren, ebenso wie alle anderen Hilfsanlagen an Bord von Schiffen. 	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • komplexe Vorgänge und deren Auswirkungen in Schiffsanlagen zu verstehen und zu beurteilen.

- Sie können Fehler an den Motoren und in den Anlagen erkennen, beurteilen und beheben.
- Alle STCW-relevanten record-book's zu führen
- Technische Betriebsführung, Überwachung, Instandhaltung
- Anwendung fächerübergreifende Kompetenzen
- Indikationen zu Plausibilisieren, Einzuordnen und richtiges Handeln zu veranlassen
- Komplexe Probleme im Team zu bewältigen
- Kommunikation in englischer Sprache
- Führungskompetenzen

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studiengerichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	In betriebstechnischen Studiengängen	Diese Veranstaltung entspricht der Veranstaltung V 28.1 Arbeitsmaschinen im Studiengang Schiffstechnik, Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik
----	--------------------------------------	--

Inhalt

Gliederungspunkte

- 1. Hochfahren und Absetzen des Schiffshilfsbetriebes**
- 2. Hochfahren und Betrieb der Hauptmaschine**
- 3. Erfassen der Betriebsdaten**
- 4. Aufnehmen von Fehlfunktionen**

STCW-Relevanz

- Zu 1:**
- Maintain a safe engineering watch (A-III/1.1)
- Zu 2:**
- Operate main and auxiliary machinery and associated control panels (A-III/1.4)
 - Operate pumping systems and associated control panels (A-III/1.5)
 - Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
 - Maintain and repair electrical and electronic equipment (A-III/1.7)
 - Manage fuel and ballast operations (A-III/2.4)
- Zu 3:**
- Operate main and auxiliary machinery and associated control panels (A-III/1.4)
 - Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
 - Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.11)
- Zu 4:**
- Maintain a safe engineering watch (A-III/1.1)
 - Operate main and auxiliary machinery and associated control panels (A-III/1.4)
 - Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
 - Manage electrical and electronic control equipment (A-III/2.5)
 - Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
 - Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.11)

Maintain a sa

5. Aufnehmen von Fehlfunktionen

Zu 5:

- Operate main and auxiliary machinery and associated control panels (A-III/1.4)
- Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
- Maintain seaworthiness of the ship (A-III/1.11)
- Manage fuel and ballast operations (A-III/2.4)
- Manage electrical and electronic control equipment (A-III/2.5)

6. Erkennen von Fehlern

Zu 6:

- Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
- Maintain seaworthiness of the ship (A-III/1.11)
- Manage electrical and electronic control equipment (A-III/2.5)
- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
- Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.11)

7. Maßnahmen zur Behebung von Fehlfunktionen und Schäden

Zu 7:

- Maintain and repair electrical and electronic equipment (A-III/1.7)
- Manage electrical and electronic control equipment (A-III/2.5)
- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
- Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.11)

8. Überwachung und Diagnose

Zu 8:

- Maintain a safe engineering watch (A-III/1.1)
- Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
- Maintain seaworthiness of the ship (A-III/1.11)
- Manage electrical and electronic control equipment (A-III/2.5)
- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)

9. Wachbetrieb

Zu 9:

- Operate electrical, electronic and control systems (A-III/1.6)
- Maintain seaworthiness of the ship (A-III/1.11)

10. Bunkern, Routing, Wartung

Zu 10:

- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
- Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.11)

11. Energieeffizienter Schiffsbetrieb

Zu 11:

- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
- Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment (A-III/2.119)

12. Umweltfreundlicher Schiffsbetrieb

Zu 12:

- Control trim, stability and stress of the ship structure (A-III/2.10)
- Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety and the protection of the marine environment(A-III/2.11)

13. Kommunikation und Dokumentation für sicheren und regelkonformen Schiffsbetrieb

Zu 13:

- The use of internal communication systems (A-III/1.3)

Bei allen Einheiten findet die Kommunikation in englischer Sprache statt; es erfolgt ein eigenständige Vorbereitung, die in einem Antestat demonstriert wird

- The use of internal communication systems (A-III/1.3)
- Plan and schedule operations (A-III/2.2)
- Operate, monitor, and maintain the safety and performance of the main propulsion and auxiliary machinery, and associated control panels (A-III/2.3)

Sämtliche Übungen finden im Full Mission Simulator (SES 4000) bzw. im CBT (Computer Based Training) statt.

Literatur

Handbuch Schiffsbetriebstechnik

M 29 Bachelor Thesis u. Kolloquium

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Bachelorthesis u. Kolloquium	--	M29	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Bachelor Thesis u. Kolloquium	V29.1	Deutsch und / oder Englisch	7. Studiensemester	Jedes Sommersemester und Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In diesem Modul sollen die Studierenden den Nachweis erbringen, dass sie in der Lage sind, eine wissenschaftliche Arbeit unter Betreuung selbständig zu verfassen. Die Aufgabenstellung sollte hierfür Spielräume in Bezug auf die konkrete Umsetzung der Aufgabe überlassen und vorzugsweise mehrere Aspekte einer Ingenieur-

tätigkeit berühren.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leitungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
Entfällt	12	Präsenz	Selbststudium
		1	359

Teilnahmevoraussetzungen	
Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Das bestandene Kolloquium ist erforderlich für die Anerkennung der Thesis. Voraussetzung für die Zulassung ist die Zulassung und weitgehende Durchführung des Fachpraktikums. Die Zulassung zur Thesis kann frühestens drei Monate nach dem bescheinigten Beginn des Fachpraktikums erfolgen.

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Thesis	Dauer: 2 Monate im 7. Studiensemester	--	70 %
Kolloquium	45 Minuten		30%

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
----------------------------------	----------------------

Die Studierenden sind in der Lage, in der vorgegebenen Zeit eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Berufsfeld Schiffstechnik selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten.

- Die Studierenden sind in der Lage,
- Projekte zu organisieren.
 - Aufgaben zu analysieren.
 - verschiedene Verfahren anzuwenden und zu vergleichen.
 - Ergebnisse zu bewerten und praktisch umzusetzen.
 - Sich selbst zu organisieren.
 - Die Forschungsfähigkeit wird erhöht.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	---------------------------	---

Nein -- --

V29.1 Bachelor Thesis und Kolloquium

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
---------------	--------------------------

Bachelor Thesis u. Kolloquium V29.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
-----------------	---------------------------------

wechselnd:

Wechselnd

Die Studierenden wählen für diese Veranstaltung aus den akkreditierten Dozenten der Hochschule, die sich im jeweiligen Einzelfall hierzu bereit erklären, Erst- und Zweitprüfer.

Die Erst- und Zweitprüfer sind verantwortlich.

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)		
Entfällt	12	Lehrform	Präsenz	Selbststudium
			1	359

Medien	Arbeitsmaterialien
--	Wechselnd, in der Regel öffentlich zugängliche Literatur und Vorlesungsskripte

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, in der vorgegebenen Zeit eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Berufsfeld Schiffstechnik selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten.	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• Projekte zu organisieren.• Aufgaben zu analysieren.• verschiedene Verfahren anzuwenden und zu vergleichen.• Ergebnisse zu bewerten und praktisch umzusetzen.• Sich selbst zu organisieren.• Die Forschungsfähigkeit wird erhöht.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	--	--

Inhalt

Die inhaltlichen Anforderungen richten sich nach den Vorgaben der jeweiligen Prüfer und unterliegen somit auch der Freiheit von Forschung und Lehre. Die folgend beschriebenen Anforderungen an den Inhalte sind somit als exemplarisch zu verstehen und können im Einzelfall abweichen:

Thesis

1. Beschreibung und Begrenzung der Aufgabenstellung,
2. Analyse und Lösungsverfahren,
3. Umsetzungsstrategie und Implementierung,
4. Bewertung der Ergebnisse

Kolloquium:

1. Präsentation der Ergebnisse auf einem A1-Poster
2. Vortrag (15 Minuten)
3. Selbstreflektion
4. Fragen zur Thesis, zum Vortrag und zu im Zusammenhang mit dem Thema stehenden fachlichen Aspekten.

Literatur

Standardwerke sowie aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema , begleitende Dokumente

als Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

M30 Qualitätsmanagement

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Qualitätsmanagement	--	M30	Pflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Qualitätsmanagement	V30.1	Deutsch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Die technischen Kompetenzen der Studierenden werden um wichtige ebenfalls im Ingenieurberuf benötigte Fähigkeiten erweitert.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manahoran	dodwell.manahoran@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	3	Präsenz	Selbststudium
		30	60

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
--	-Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig)	5. Studiensemester		100 %

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden bekommen eine <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Grundlagen, Philosophien, Begriffe, Werkzeuge und Methoden eines zeitgerechten industriellen Qualitätsmanagements 	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Qualitätsmanagements. Ihre ökonomische Kompetenz wird dadurch gefestigt. Sie bekommen die Fähigkeit fächerübergreifend zu denken.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studien-	--

V 30.1 Qualitätsmanagement

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Qualitätsmanagement	V30.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Veranstaltungsverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Dodwell Manahoran	dodwell.manahoran@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	3	Vorlesung	30
		Übung	60
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden bekommen eine Einführung in Grundlagen, Philosophien, Begriffe, Werkzeuge und Methoden eines zeitgerechten industriellen Qualitätsmanagements	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Qualitätsmanagements. Ihre ökonomische Kompetenz wird dadurch gefestigt. Sie bekommen die Fähigkeit fächerübergreifend zu denken.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	

Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Definition und Historie des Qualitätsbegriffs, Bedeutung von Qualität für ein Unternehmen. - Prozessmodelle, statistische Beschreibung und Kenngrößen technischer Prozesse. - Elementare Werkzeuge des Qualitätsmanagement wie Fehlersammelkarte, Ishikawa-Diagramm, Pareto-Analyse. - Charakterisierung von Prozessen mittels Stichprobenplänen und Prozessfähigkeitsindizes, statistische Prozesslenkung. Fortgeschrittene Werkzeuge wie Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA). - Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme. Struktur und Dokumentation von Qualitätsmanagementsystemen, die Normenreihe ISO 9000ff, Auditierung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen, Produkt- und Prozessqualität, CE-Kennzeichen. - Null-Fehler- und 6σ-Programme, Total Quality Management (TQM) und Kaizen. <p>Qualitätsbezogene Kosten, Qualität und Recht, Produkthaftung, Werkzeuge für Computer Assisted</p>

Quality (CAQ).

Literatur

1. Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement, 3. Auflage. Carl Hanser Verlag München, Wien 1994
2. Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Technik, 2. Auflage. Carl Hanser Verlag München, Wien 1994
3. Geiger, W.: Qualitätslehre, 2. Auflage. Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH Braunschweig, Wiesbaden 1994
4. Hering, E., Steparsch, W., Linder, M.: Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000. VDI Verlag Düsseldorf 1996
5. Rinne, H., Mittag, H.-J.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung. Carl Hanser Verlag München 1989

M31 Wahlpflichtfach

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp	
Wahlpflichtmodul für SMB	--	M31	Wahlpflichtmodul	
Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Konstruktion und Berechnung bestehend aus	M 31a			
Konstruktion 3	V 31a.1	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
UND				
FEM	V 31a.2	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
ODER				
Vertiefung Maschinen- und Anlagentechnik bestehend aus	M 31b			
Verbrennungskraftmaschinen 2	V 31b.1	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Verbrennungskraftmaschinen Labor 1	V 31b.2	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Anlagentechnik Labor	V 31b.3	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Simulation von Maschinen und Anlagen	V 31b.4	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

In diesem Modul besteht Wahlmöglichkeit. Das Angebot kann jedes Semester aktualisiert werden und sollte zum Ende der vorhergehenden Vorlesungszeit durch Aushang seitens des Dekanats bekannt gegeben werden.

Übergeordnetes Ziel des Wahlpflichtmoduls ist es, Studierenden der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau einerseits die Möglichkeit zur Spezialisierung auf Auslegungs- und Konstruktionsaspekte zu bieten. Andererseits wird die Möglichkeit zur Erweiterung betriebstechnischer Kompetenzen geboten, die den Einstieg in Berufsfelder wie z.B. Inbetriebnahme, Prüfstandbetrieb oder Service erleichtern.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
für M31a: Prof. Dr.-Ing Thorsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de
für M31b: Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
8	10	Präsenz
		120
		Selbststudium
		180

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Erfolgreicher Abschluss der Orientierungsprüfung Erfolgreicher Abschluss der Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung Prüfungszeitraum Anmerkung Gewichtung

Für M31a: Prüfungsleistung : 5. Studiensemester Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung oder Vortrag	5. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung Konstruktion 3 UND FEM	100 %
---	--------------------	--	-------

ODER

Für M31b: Prüfungsleistung : Hausaufgabe, schriftliche Ausarbeitung oder Vortrag	5. Studiensemester	Gemeinsame Abschlussprüfung Verbrennungskraftmaschinen 2 UND Simulation von Maschinen und Anlagen; Erfolgreiche Teilnahme an den Laboren V31b1 und V31b2 ist Voraussetzung für Anerkennung	100 %
--	--------------------	--	-------

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen Schlüsselkompetenzen

Abhängig von den gewählten Veranstaltungen unterschiedlich	Erweiterung des Kompetenzspektrums in einer Vertiefungsrichtung: Befähigung zur Spezialisierung; erweitertes Verständnis der Vielfältigkeit ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens.
--	--

STCW-Bezug Verwendbarkeit des Moduls Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	Das Modul Wahlpflichtmodul für SMB ist nicht vollständig dem Modul eines anderen Studienganges identisch. Einzelne Veranstaltungen hingegen entsprechen inhaltlich und im Umfang Veranstaltungen aus Modulen des Studienganges Maschinenbau sowie der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau im Studiengang Schiffstechnik.
------	---	---

M31a Konstruktion 3

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Konstruktion & Berechnung	--	M31a	Wahlpflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Konstruktion 3	V31a.1	Deutsch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
FEM 1	V31a.2	Deutsch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Durch fundierte Kenntnisse beherrschen die Studierenden den industriellen Prozess zur methodischen Konstruktion von Produkten oder Anlagen, basierend auf den Methoden der computergestützten Entwicklung. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundlagen des FEM. Sie können die Einsetzbarkeit der verschiedenen Methoden, Elementtypen und Prozeduren und ihre Zuverlässigkeit im Zusammenhang mit Real-World-Problemen abschätzen. Sie sind in der Lage, einfache lineare Probleme in der Festigkeitslehre und Wärmeleitung zu modellieren und mittels eines kommerziellen FEM-Codes zu analysieren. Sie können die Ergebnisse der Berechnungen auswerten und hinsichtlich relevanter Kriterien darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, sich die zur Losung anderer Probleme notwendigen Kenntnisse anzueignen oder sich auf den entsprechenden Gebieten selbstständig weiterzubilden. Sie können sich in die Bedienung von kommerziellen FEM-Codes einarbeiten.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
8	10	Präsenz	Selbststudium
		120	180

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Klausur (zweistündig), schriftliche Ausarbeitung, Vortrag	Studienbegleitend im 5. Studiensemester	Gemeinsame Prüfung	100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<u>Kenntnisse</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Konstruktionswerkstoffe Kunststoff - Grundsätzliche Unterschiede zu metallischen Konstruktionswerkstoffen - Einsatzgebiete und Grenzen der Kunststoffe, insbesondere der Kunststoffe für spritzgusstechnische Anwendungen - Grundlagen der additiven Fertigung von Kunststoffbauteilen - Grundprinzipien der Finite Elemente Methode - Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen - Konvergenzkriterien 	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, Analyse und Lösung typischer Problemstellungen in der Kunststoffkonstruktion - Anwendung des RapidPrototyping zur Erstellung von Funktionsbauteilen - Planung und Durchführung einer Simulation - Praxisgerechte Interpretation Simulationsergebnisse
<u>Fertigkeiten</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion von einfachen Spritzguss-Bauteilen - Berechnung und Auslegung von Filmscharnieren und Schnapphaken - Fertigung von einfachen Bauteilen mittels FDM-Verfahren - Aufstellen von Elementsteifigkeitsmatrizen für einfache Elemente - Aufstellen von Gesamtsteifigkeitsmatrizen für einfache Problemstellungen - Lösen von linearen Problemstellungen mit Hilfe eines FEM-Tools 	

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Das Modul entspricht einer Zusammenführung der beiden Module Konstruktion 3 und FEM 1 im Studiengang Maschinenbau

V 31a.1 Konstruktion 3

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Konstruktion 3	V31a.1

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	30
		Übung	90
		Labor/Simulator	30

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer, Tafel	PP-Folien und interaktive Übungen

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Konstruktionswerkstoffe Kunststoff - Grundsätzliche Unterschiede zu metallischen Konstruktionswerkstoffen - Einsatzgebiete und Grenzen der Kunststoffe, insbesondere der Kunststoffe für spritzgusstechnische Anwendungen - Grundlagen der additiven Fertigung von Kunststoffbauteilen | <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, Analyse und Lösung typischer Problemstellungen in der Kunststoffkonstruktion - Anwendung des Rapid Prototyping zur Erstellung von Funktionsbauteilen |
|--|---|

Fertigkeiten

- Konstruktion von einfachen Spritzguss-Bauteilen
- Berechnung und Auslegung von Filmscharnieren und Schnapphaken
- Fertigung von einfachen Bauteilen mittels FDM-Verfahren

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung Kunststoffkonstruktion des Moduls Konstruktion 3 im Studiengang Maschinenbau.

Inhalt

Vorlesung

1. Unterteilung der Kunststoffe in Thermoplaste, Elastomere und Duroplaste
2. wichtige Werkstoffeigenschaften, wie nichtlineare Elastizität, Viskosität, Relaxation,
3. Kriechen und deren modellhafte Beschreibung;
4. werkstoff- und fertigungsgerechte Konstruktionsrichtlinien für Thermoplaste
5. Vorstellung additiver Fertigungsverfahren für Kunststoffe
6. Gestaltungsrichtlinien für die Konstruktion von 3D-Druckteilen

Labor

7. Umfangreiche Übungen zur Ermittlung prozess- und bauteiloptimierter Fertigungsparameter für den 3D-Druck
8. Fertigung von Bauteilen mit vorgegebenen Toleranzen und Passungen

Literatur

- Erhard, Gunter: Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag

V 31a.2 FEM 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
FEM 1	V31a.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Torsten Steffen	torsten.steffen@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
4	5	Vorlesung	30
		Übung	90
		Labor/Simulator	30

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer, Tafel	PP-Folien und interaktive Übungen

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<u>Kenntnisse</u> <ul style="list-style-type: none"> - Grundprinzipien der Finite Elemente Methode - Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen - Konvergenzkriterien <u>Fertigkeiten</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellen von Elementsteifigkeitsmatrizen für einfache Elemente - Aufstellen von Gesamtsteifigkeitsmatrizen für einfache Problemstellungen - Lösen von linearen Problemstellungen mit Hilfe eines FEM-Tools 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Durchführung einer Simulation - Praxisgerechte Interpretation Simulationsergebnisse

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Die Veranstaltung entspricht der Veranstaltung Finite Elemente Methode 1 des Moduls FEM 1 im Studiengang Maschinenbau.

Inhalt
Vorlesung <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementsteifigkeitsmatrix 2. Gesamtsteifigkeitsmatrix 3. globale und lokale Koordinatensysteme 4. Transformationsmatrix 5. Lösungsalgorithmen für das Gleichungssystem Labor <ol style="list-style-type: none"> 6. Umfangreiche Übungen zu den Themenbereichen der Vorlesung

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> - Manuals zum Programm ABAQUS

M31b Vertiefung Maschinen- und Anlagentechnik

Modul	Ggf. Modulkürzel	Modulkennziffer	Modultyp
Vertiefung Maschinen und Anlagentechnik	--	M31b	Wahlpflichtmodul

Zugeordnete Veranstaltungen	Veranstaltungsnummer	Lehr- und Prüfungssprache	Position im Studienverlauf	Angebotsrhythmus
Verbrennungskraftmaschinen 2	V 31b.1	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Verbrennungskraftmaschinen Labor 1	V 31b.2	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Anlagentechnik Labor	V 31b.3	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester
Simulation von Maschinen und Anlagen	V 31b.4	Deutsch und / oder Englisch	5. Studiensemester	Jedes Wintersemester

Zusammenfassung und Gesamtziel

Übergeordnetes Ziel dieses Wahlpflichtmoduls ist es, Studierenden der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau einerseits die zur Spezialisierung im Bereich betriebstechnischer Kompetenzen zu ermöglichen. Diese Spezialisierung erleichtert den Einstieg in Berufsfelder wie z.B. Inbetriebnahme, Prüfstandbetrieb oder Service.

Modulverantwortliche/r	E-Mail des/der Modulverantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)
8	10	Präsenz
		Selbststudium
		120
		180

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul	Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung
Orientierungsprüfung	Orientierungsprüfung

Modulabschlussprüfung, Form / Dauer

Art der Prüfung	Prüfungszeitraum	Anmerkung	Gewichtung
Prüfungsleistung: Hausaufgabe, schriftliche Ausarbeitung oder Vortrag	Studienbegleitend im 5. Studiensemester	Gemeinsame Prüfung	100 %

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Funktion und Betriebscharakteristik und Regelverhalten von Maschinen und Anlagen zu beurteilen und zu erklären • Simulationsmodelle von einfachen Maschinen und Anlagen zu erstellen, die deren wesentliche Funktionen und Betriebscharakteristik vereinfacht abbilden. • einfache Maschinen und Anlagen zu simulieren. • geeignete Messmethoden für die Beurteilung relevanter Zustandsgrößen von Maschinen und Anlagen auszuwählen und Messungen in geeigneter Weise durchzuführen. • Mess- und Simulationsergebnisse auszuwerten und in geeigneter Form darzustellen. • Unzulässige Betriebszustände, Schäden und Verschleiß an Maschinen und Anlagen zu erkennen und ansatzweise zu bewerten. • Betrieb und Wartung von Maschinen und Anlagen unter Beachtung von Handbüchern und Sicherheitsvorschriften durchzuführen. 	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, die für einen sicheren Schiffs- und Anlagenbetrieb erforderlich sind.</p> <p>Sie erlangen das Verständnis von Wechselwirkungen in komplexen Systemen sowie die daraus resultierende Fähigkeit zu abwägen-dem und zielorientiertem Handeln.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlerntes Wissen anzuwenden. • sich mit Hilfe von Vorlesungen, Fachliteratur und techn. Dokumentation selbstständig in komplexe Systeme einzuarbeiten • Prioritäten zu setzen, • Probleme selbstständig zu lösen • Selbstorganisiert in Gruppen zu arbeiten. • Messmethoden und die Qualität der damit erzielten Ergebnisse zu bewerten. • strukturiert zu dokumentieren und vorzutragen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit des Moduls	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Konstruktion	Das Modul enthält einzelne Veranstaltungen aus der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik im Studiengang Schiffstechnik

V31b1 Verbrennungskraftmaschinen 2

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Verbrennungskraftmaschinen 2	V3ob.1
Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	Gemeinsam mit den übrigen Veranstaltungen des Moduls M31b: 10	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	30 30
		Übung	
		Labor/Simulator	

Medien	Arbeitsmaterialien
Beamer; Tafel, mobiler Maschinensimulator	Präsentationen; Skripte des Dozenten; Übungsbeispiele des Dozenten

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, das Betriebsverhalten von Schiffsmotoren und Schiffsgasturbinen zu beurteilen und Maßnahmen zu ergreifen, die für einen sicheren Schiffsmaschinenbetrieb erforderlich sind. Hierzu gehören u.a. die Bewertung von Betriebs- und Anlagenzustand anhand von Messgrößen sowie die Bewertung von Verschleiß an Anlagenkomponenten.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, die für einen sicheren Schiffsbetrieb erforderlich sind. Sie erlangen das Verständnis von Wechselwirkungen in komplexen Systemen sowie die daraus resultierende Fähigkeit zu abwägen-dem und zielorientiertem Handeln.

STCW-Bezug

Verwendbarkeit der Veranstaltung

Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg

Ja

Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge in Richtung Antriebstechnik

Als Teil eines Moduls im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik:
Modulkennziffer M24
Veranstaltungskennziffer V24.1

Inhalt

Gliederungspunkte

9. Konstruktive Besonderheiten und Aspekte der Instandhaltung ausgewählter Bauteile
 - 9.1 Gehäuse
 - 9.2 Kurbelwelle
 - 9.3 Lager
 - 9.4 Kolben
 - 9.5 Pleuel
 - 9.6 Ventile

10. Systeme
 - 10.1 Wasser
 - 10.2 Öl
 - 10.3 Luft
 - 10.4 Kraftstoff
 - 10.5 E-Versorgung
 - 10.6 Abgas

11. Steuerung, Regelung und Überwachung
 - 11.1 Überwachung und Verblockung
 - 11.2 Besonderheiten der Steuerung und Regelung von

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

- Zu 9:
Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen
Kenntnisse über Wartung von Maschinenanlagen
Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden
Fähigkeit zur Leitung eines sicheren und wirksamen Ablaufs von Verfahren der Wartung und Instandsetzung
Fähigkeit zur Planung von Wartungsarbeiten einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen und der Untersuchungen zur Erhaltung der Klasse
Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten
Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten
Fähigkeit zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise
- Zu 10 und 11:
Steuerung aller Anlagen an Ort und Stelle
Kenntnis der während der Wache zu beachtenden Sicherheitsvorkehrungen
Fähigkeit zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Außerbetriebsetzung der Haupt- und der Hilfs-Antriebsmaschinenanlage einschließlich der dazugehörigen Hilfseinrichtungen
Kenntnisse über die Leistungsgrenzen im Betrieb von Antriebsmaschinen
Fähigkeit zur richtigen Bedienung, Überwachung

Schiffsantrieben

und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfs-
maschinenanlage sowie zur Aufrechterhaltung von
deren Sicherheit

Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeits-
weise der Steuer- und Regeleinrichtungen der
Hauptmaschine

Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeits-
weise der Steuer- und Regeleinrichtungen der
Hilfsmaschine

(optional)

12. Auslegung eines Schiffs-Antriebssystems

12.1 Ermittlung der wesentlichen Kenngrößen

12.2 Auswahl von Motoren und weiteren Antriebskom-
ponenten

12.3 Projektierung einer Schiffs-Motorenanlage

Motorentechnische Spezialisierung von Inhalten,
die im Modul Antriebssysteme in ganzer Breite
gelehrt werden.

Nicht STCW-relevant!

Literatur

Compendium Marine Engineering, Schiff und Hafen Verlag, ISBN: 978-3-87743-822-0, 2009
 Grohe, H.; Russ, G.: Otto und Dieselmotoren, 14. Auflage, Vogel-Verlag, 2007, ISBN 978-3-8343-3186-1
 Kraemer, O.; Jungbluth, G.: Bau und Berechnung von Verbrennungsmotoren, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1983,
 ISBN-10: 3540120262, ISBN-13: 978-3540120261
 Küttner Kolbenmaschinen, 7. Auflage, Teubner-Verlag, 2009, ISBN: 978-3-8351-0062-6
 Kuhlmann, P. Skript Grundlagen der Verbrennungsmotoren, Universität der Bundeswehr Hamburg, 1990
 Meier-Peter, H.; Bernhard (Hrsg.); Watter et al: Compendium Marine Engineering - Operation Monitoring – Main-
 tenance, Seehafen Verlag, Hamburg, 2009, ISBN 978-3—87743-822-0
 Bernhardt; Meier-Peter: Handbuch Schiffsbetriebstechnik
 Pischinger, S. Skript Verbrennungskraftmaschinen I und II, Lehr-stuhl für Verbrennungskraftmaschinen, Rhei-
 nisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, 2009
 Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, Butterworth Heinemann,, ISBN-13: 9780750689847 ,9 Auflage

V31b2 Verbrennungskraftmaschinen Labor 1

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Verbrennungskraftmaschinen Labor 1	V31b.2

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochen- stunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
		Präsenz	Selbststudium
2	Gemeinsam mit den übrigen Veranstaltungen des Moduls M31b: 10	Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	30
		30	

Medien	Arbeitsmaterialien
Schriftliche Aufgabenstellungen und Berichtswesen,	Verschiedene Viertakt-Dieselmotoren, Abgasmess-

Kompetenzziele

fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen
Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Messungen an Verbrennungskraftmaschinen durchzuführen, Betriebswerte aufzunehmen, auszuwerten und zu beurteilen. • geeignete Messprinzipien zur Erfassung typischer Betriebswerte anzuwenden, um den Betriebszustand einer Antriebsmaschine beurteilen zu können. 	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • erlerntes Wissen anzuwenden. • Selbstorganisiert in Gruppen zu arbeiten. • Messmethoden und die Qualität der damit erzielten Ergebnisse zu bewerten. • strukturiert zu dokumentieren und vorzutragen.

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
------------	----------------------------------	---

Ja	Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge in Richtung Antriebstechnik	Als Teil eines Moduls im Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Modulkennziffer M24 Veranstaltungskennziffer V24.2
----	---	--

Inhalt

Gliederungspunkte	Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz
1. Aufnahme eines Verbrauchskennfeldes - (Wechselnde Motoren möglich) - Versuchsdurchführung mit messtechnischer Ermittlung von effektiver Leistung, spezifischem Kraftstoffverbrauch, Nutzmitteldruck, Abgas-temperatur - Darstellung eines Kennfelds mit ISO-Linien	Zu 1. bis 5.: STCW Tabelle A-III/1 Gehen einer sicheren Maschinenwache <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der abgelesenen Betriebswerte - <i>Effektiver Umgang mit den Ressourcen im Maschinenraum</i>
2. Zylinderdruckmessung, Ermittlung der Heiz-Gesetze (Durchführung am AVL-Forschungsmotor) - Untersuchung des Einflusses des statischen Förderbeginns auf die Verbrennung - Analyse der aufgenommenen Druck/Hub-Kurbelwinkel-Diagramme - Analyse der Abgaswerte - Ergebnisdarstellung grafisch und textlich	Betrieb der Haupt- und Hilfsmaschinen und der damit verbundenen Leitsysteme <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen - Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Elemente von Maschinenanlagen und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern - Fähigkeit zur Verwendung der für den jeweiligen Verwendungszweck richtigen Werkzeuge und Messinstrumente
3. Leistungsbetrachtung an einem aufgeladenen Dieselmotor (Durchführung am Deutz-oder CAT-Motor) - Ladungswechsel und Aufladung von Dieselmotoren, - Erfassung und Beurteilung von Motorbetriebsdaten - Ermittlung der Wärmebilanz, - Darstellung von Leistungs- und Wärmeströmen des Motors in einem Sankey-Diagramm	STCW Tabelle A-III/2 Fähigkeit zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Außerbetriebsetzung der Haupt- und der Hilfs-Antriebsmaschinenanlage einschließlich der dazugehörigen Hilfseinrichtungen Fähigkeit zur richtigen Bedienung, Überwachung und Beurteilung der Antriebs- und der Hilfsmaschinenanlage sowie zur Aufrechterhaltung von deren Sicherheit Kenntnisse über die Funktionen und die Arbeitswei-
4. Betriebsverhalten von Gasturbinen	

- (Durchführung an GUNT ET 792 oder Deutz-Gasturbine)
- Vor Versuchsdurchführung: Darstellung des zu erwartenden Prozesses im TS-Kennfeld
- Aufnahme und Auswertung eines Betriebskennfeldes
- Vergleich Prognose und Messdaten
- Diskussion der Fehlerquellen

5. Leistungsermittlung

(Wechselnde Motoren möglich)

- Ermittlung der indizierten Leistung des Motors mit verschiedenen Verfahren
- Vergleich der Auswerteverfahren
- Ermittlung der effektiven Leistung und der Reibleistung
- Bestimmung des mechanischen, des indizierten und der effektive Wirkungsgrads

Kommentierung der Ergebnisse

se der Steuer- und Regeleinrichtungen der Hauptmaschine

Kenntnisse über die Leistungsgrenzen im Betrieb von Antriebsmaschinen

Fähigkeit zum Erkennen von Funktionsstörungen von Anlagen und Geräten sowie zur Lokalisierung von Fehlerquellen sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um Schäden zu vermeiden

Fähigkeit zur Überprüfung und Einstellung von Anlagen und Geräten Kenntnisse über Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung von Anlagen und Geräten

Fähigkeit zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsweise

Verfahren und Hilfsmittel zur Verhütung der Umweltverschmutzung durch Schiffe

Literatur

Kuratle; Messen an Verbrennungsmotoren

Meier-Peter, H.; Bernhard (Hrsg.); Watter et al: Compendium Marine Engineering - Operation Monitoring – Maintenance, Seehafen Verlag, Hamburg, 2009, ISBN 978-3—87743-822-0

V31b3 Anlagentechnik Labor

Veranstaltung		Veranstaltungskennziffer	
Anlagentechnik Labor		V31b.3	
Dozentin/Dozent		E-Mail des/der Verantwortlichen	
Prof. Dr.-Ing. Rom Rabe, Dipl.-Ing. Tove Möller		rom.rabe@hs-flensburg.de	
Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	Gemeinsam mit den übrigen Veranstaltungen des Moduls M31b: 10	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	30 60
Medien		Arbeitsmaterialien	
Spezifikationen, techn. Dokumentation der Laboreinrichtungen / Prüfstände Versuchsbeschreibung / Aufgabenstellung		Laborgeräte und Prüfstände sowie Demonstrationsobjekte in der Maschinenhalle der Hochschule Flensburg	
Kompetenzziele			
fachlich-inhaltliche Kompetenzen		Schlüsselkompetenzen	

Die Studierenden sind in der Lage,

- Aufbau, Funktion und Betriebscharakteristik von Kälte- und Klimaanlage sowie Trennverfahren zu erklären
- geeignete Messprogramme auszuwählen
- Betriebs- und Regelverhalten von Anlagen zu beurteilen
- Messergebnisse in geeigneten Tabellen, Diagrammen und Kennfeldern darzustellen.
- Betrieb und Wartung unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen zu können.

Die Studierenden sind in der Lage,

- Sich mit Hilfe der Vorlesung, Fachliteratur und techn. Dokumentation über Aufbau, Funktion und Betriebscharakteristik auf die Versuche vorzubereiten
- Untersuchungsziele zu formulieren, Lösungspläne zu erstellen und diese arbeitsteilig abzuarbeiten
- geeignete Messverfahren auszuwählen
- Mess- und Untersuchungsergebnisse kritisch zu bewerten
- Messergebnisse direkt oder indirekt dem jeweiligen Prozess zuzuordnen
- die Versuche und deren Ergebnisse in Form eines Berichtes und eines Kolloquiums darzustellen

Die Studierenden demonstrieren Teamfähigkeit und Problemlösungsfertigkeiten

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienerrichtungen der Hochschule Flensburg
Ja	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit Schwerpunkt im Bereich Maschinenbau / Antriebstechnik	Studiengang Schiffstechnik in der Studienrichtung Schiffsbetriebstechnik: Wahlpflichtmodul, Modulkennziffer M20 Veranstaltungskennziffer V20.4

Inhalt

Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messungen an unten aufgeführten Versuchseinrichtungen und Darstellung der Ergebnisse in Form eines schriftlichen Berichtes eines Kolloquiums.

Gliederungspunkte

1. Klimaanlage

2. Separator

Stichworte zur Erläuterung der STCW-Relevanz

Zu 1:

- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von Klima- und Lüftungsanlagen
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Klimanlagen zu erkennen und zu beseitigen

Zu 2:

- Gehen einer sicheren Maschinenwache
- Steuerung aller Anlagen
- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinenanlagen, insbesondere von Separatoren
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Hilfsantriebsmaschinen und dazugehörige Systeme zu erkennen und zu beseitigen

3. Axialventilator

Zu 3:

- Gehen einer sicheren Maschinenwache
- Steuerung aller Anlagen
- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb von Luftverdichtern und Lüftungsanlagen
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Lüftungsanlagen zu verhindern

4. Hubkolbenverdichter

Zu 4:

- Grundkenntnisse über die Bauweise und den Betrieb verschiedener Maschinen-anlagen, von diversen Pumpen, Luft-verdichter, ...,Kühl-, Klima- und Lüftungs-anlagen
- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Kühl-, Klima- und Lüftungsanlagen

5. Hydraulik- und Pneumatikanlage

Zu 5:

- Fähigkeit zur Vorbereitung und Durchführung des Betriebs und zur Fehlersuche sowie Kenntnis der Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Beschädigung von Maschinenanlagen und Steuerungsvorrichtungen zu verhindern

Literatur

Meier-Peter/Bernhardt: „Handbuch Schiffsbetriebstechnik“

V31b4 Simulation von Maschinen und Anlagen

Veranstaltung	Veranstaltungskennziffer
Simulation von Maschinen und Anlagen	V31b.4

Dozentin/Dozent	E-Mail des/der Verantwortlichen
Prof. Dr.-Ing. Michael Thiemke	michael.thiemke@hs-flensburg.de

Semesterwochenstunden (SWS)	ECTS-Leistungspunkte (CP)	Workload (Zeitstunden)	
2	Gemeinsam mit den übrigen Veranstaltungen des Moduls M31b: 10	Präsenz	Selbststudium
		Vorlesung	
		Übung	
		Labor/Simulator	
		30	60

Medien	Arbeitsmaterialien
Schriftliche Aufgabenstellungen, Beamer und Tafel	Matlab-Simulink, eigene Lehrbeispiele

Kompetenzziele	
fachlich-inhaltliche Kompetenzen	Schlüsselkompetenzen

- | | |
|---|---|
| <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • maschinen- und anlagentechnische Systeme in ein modulares System einfacherer Teilsysteme aufzuteilen, • thermodynamische, mechanische und strömungstechnische Zustände und Zustandsänderungen in Teilsystemen mit Hilfe von Formeln in einer vereinfachten Weise zu beschreiben. • Simulationsmodelle einfacher maschinen- und anlagentechnischer Systeme zu erstellen • Simulationsparameter entsprechend einer Zielsetzung zu wählen und einzustellen, • eine Simulation durchzuführen • die Ergebnisse einer Simulation zu Visualisieren. | <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlerntes Wissen anzuwenden. • Prioritäten zu setzen, • komplexe Zusammenhänge auf verknüpfte Teilaspekte herunter zu brechen und sinnvolle Vereinfachungen vorzunehmen • selbstorganisiert in Gruppen zu arbeiten. • strukturiert zu arbeiten und vorzutragen. |
|---|---|

STCW-Bezug	Verwendbarkeit der Veranstaltung	Verwendung in weiteren Studiengängen und Studienrichtungen der Hochschule Flensburg
Nein	Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge in Richtung Antriebstechnik	--

Inhalt

Gliederungspunkte

1. Analyse und Aufteilung von Systemen in Teilsysteme
 - 1.1 Analyse von Systemen
 - 1.2 Aufteilung in Teilsysteme
2. Beschreibung von Zuständen und Zustandsänderungen
 - 2.1 Thermodynamische Systeme (0D, 1D)
 - 2.2 Mechanische Systeme (1D, 2D und 3D)
 - 2.3 Strömungstechnische Systeme (0D, 1D)
3. Simulationsmodelle einfacher maschinen- und anlagentechnischer Systeme
4. Wahl und Einstellung von Simulationsparametern
5. Durchführung einer Simulation
6. Visualisierung von Simulationsergebnissen

Literatur			
Mathworks:	Learn with MATLAB and Simulink Tutorials,	https://de.mathworks.com/support/learn-with-matlab-tutorials.html	(Stand: 10.03.2019)
Pietruszka, Wolf Dieter:	MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis	Springer Fachmedien Wiesbaden, ISBN: 978-3-658-06419-8,	2014