

## S214 - Schiffssystemtechnik

## S214 - System Technology for Ships

---

| Allgemeine Informationen                                                                                       |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulkürzel oder Nummer</b>                                                                                 | S214                                                                                                  |
| <b>Eindeutige Bezeichnung</b>                                                                                  | SchiffSysTeA-01-BA-M                                                                                  |
| <b>Modulverantwortlich</b>                                                                                     | Prof. Boesche, Benedict (benedict.boesche@haw-kiel.de)                                                |
| <b>Lehrperson(en)</b>                                                                                          | Dipl.-Physiker Hellmund, Ralf (ralf.hellmund@haw-kiel.de)<br>Richter, Olaf (olaf.richter@haw-kiel.de) |
| <b>Wird angeboten zum</b>                                                                                      | Sommersemester 2024                                                                                   |
| <b>Moduldauer</b>                                                                                              | 1 Fachsemester                                                                                        |
| <b>Angebotsfrequenz</b>                                                                                        | Regelmäßig                                                                                            |
| <b>Angebotsturnus</b>                                                                                          | In der Regel im Sommersemester                                                                        |
| <b>Lehrsprache</b>                                                                                             | Deutsch                                                                                               |
| <b>Empfohlen für internationale Studierende</b>                                                                | Nein                                                                                                  |
| <b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b> | Nein                                                                                                  |

| Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studiengang: B.Eng. - SB - Schiffbau und Maritime Technik (6 Sem.)<br>Modulart: Pflichtmodul<br>Fachsemester: 4 |

| Kompetenzen / Lernergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Die Studierenden lernen das für die Projektierung erforderliche Wissen über Schiffs-Antriebsanlagen, Schiffs-Betriebsanlagen, verfahrenstechnische Anlagen an Bord von Schiffen und Schiffselektrotechnik.<br>Sie kennen thermodynamische und elektrische Grundlagen und sind in der Lage, einfache mathematische Zusammenhänge zu berechnen und eine genehmigungsfähige Auslegung anhand der Handbücher der Klassifikationsgesellschaft GL/DNV durchzuführen.<br><br>Die Studierenden können in Vorträgen ihre Arbeitsergebnisse präsentieren und verteidigen und fachspezifische Lösungen argumentativ in Diskussionen vertreten. Sie können ihr berufliches Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen begründen und angesichts gesellschaftlicher Erwartungen reflektieren. |

| Angaben zum Inhalt |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| <b>Lehrinhalte</b> | siehe einzelne Lehrveranstaltungen |
| <b>Literatur</b>   | siehe einzelne Lehrveranstaltungen |

## Lehrveranstaltungen

### Pflicht-Lehrveranstaltung(en)

Für dieses Modul sind sämtliche in der folgenden Auflistung angegebenen Lehrveranstaltungen zu belegen.

[S214-E - Schiffssystemtechnik: Elektrotechnik - Seite: 3](#)

[S214-M - Schiffssystemtechnik: Maschinenbau - Seite: 5](#)

## Arbeitsaufwand

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| <b>Anzahl der SWS</b>  | 6 SWS                |
| <b>Leistungspunkte</b> | 8,00 Leistungspunkte |
| <b>Präsenzzeit</b>     | 72 Stunden           |
| <b>Selbststudium</b>   | 168 Stunden          |

## Modulprüfungsleistung

|                                                                |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b> | Die Zulassung zu der Prüfung ist in den aktuellen Versionen der Prüfungsverfahrensordnung (PVO) und der Prüfungsordnung (PO) des Studiengangs geregelt. |
| <b>S214 - Klausur</b>                                          | Prüfungsform: Klausur<br>Dauer: 45 Minuten<br>Gewichtung: 37%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja                               |
| <b>S214 - Klausur</b>                                          | Prüfungsform: Klausur<br>Dauer: 75 Minuten<br>Gewichtung: 63%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja                               |

## Lehrveranstaltung: Schiffssystemtechnik: Elektrotechnik

| Allgemeine Informationen    |                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Veranstaltungsname</b>   | Schiffssystemtechnik: Elektrotechnik<br>Electrical system technology for ships |
| <b>Veranstaltungskürzel</b> | S214-E                                                                         |
| <b>Lehrperson(en)</b>       | Dipl.-Physiker Hellmund, Ralf (ralf.hellmund@haw-kiel.de)                      |
| <b>Angebotsfrequenz</b>     | Regelmäßig                                                                     |
| <b>Angebotsturnus</b>       | In der Regel im Sommersemester                                                 |
| <b>Lehrsprache</b>          | Deutsch                                                                        |

| Kompetenzen / Lernergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundkenntnisse der elektrischen Gleich- und Wechselstromkreise und Wirkungen des elektrischen oder magnetischen Feldes bei Wechselstrom. Studierende wissen das ohmsche Gesetz, die Kirchhoff'schen Regeln und sie kennen die Wirkung von elektrischen und magnetischen Feldern auf elektrische Stromkreise und die Kraft- und Spannungserzeugung in rotierenden Spulen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studierende können Widerstandswerte mit der Temperatur hochrechnen, Widerstandnetzwerke zusammenfassen und Inselnetze berechnen. Sie können Widerstands-, Kapazitäts- oder Induktivitätswerte des homogenen elektrischen oder magnetischen Feldes berechnen. Sie können einer Magnetisierungskennlinie Werte entnehmen. Sie können aus einer gegebenen Anordnung von rotierenden Spulen im Magnetfeld die Kraft oder induzierte Spannung berechnen. Für die Beschreibung von Zeitvorgängen in Stromkreisen können sie in einfachen RC-/RL-Schaltungen die Zeitkonstante oder die Phasenwinkel berechnen oder aus gegebenen Zeitfunktionen ermitteln. Sie können Zeiger mit Phasenwinkel in Zeigerbilder eintragen. |
| Die freiwilligen Hausaufgaben mit Abgabe und Bewertungsmöglichkeit sollen zum Lehrerfolg beitragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Angaben zum Inhalt

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehrinhalte</b> | elektrische und mechanische Leistung, Wirkungsgrad, Typenschild<br>elektrische Größen: Strom, Spannung und Widerstand; Reihenschaltung<br>von Spannungen am Beispiel Trafo<br>Berechnung des Widerstands aus Material und Abmessungen;<br>Temperaturabhängigkeit des Widerstands<br>Abstraktion der elektr. Geräteverbindungen in Schaltbildern für Montage<br>und Ersatzschaltbilder zur Berechnung<br>Kirchhoff'sche Regeln, Reihen- und Parallelschaltung,<br>Gleichstromnetzberechnung: 1 Quelle + 3..4 Widerstände<br>Überstromschutzeinrichtungen und Selektivität<br>Elektrostatisches Feld (nur homogenes und radiales Feld), Berechnung der<br>elektrischen Kapazität<br>Schaltvorgang bei RC-Reihenschaltung, Zeitkonstante bei RC oder RL-<br>Reihenschaltungen<br>Homogenes magnetisches Feld, Berechnung der Induktivität, B(H)-<br>Magnetisierungskennlinie<br>Kraftwirkung und Spannungsinduktion im Magnetfeld am Beispiel<br>Gleichstrommotor,<br>Behandlung sinusförmiger Wechselströme, einfache Berechnung von<br>Wechselstromschaltungen mit Darstellung der Ergebnisse in Zeigerbildern<br>Wirk-, Blind- und Scheinleistung bei sinusförmigem Wechselstrom<br>Drehstrom, Drehstromasynchronmotor und Drehstromsynchronmotor<br>Beispiel: Transformator, ideal, Leerlauf, Kurzschluss, Belastung |
| <b>Literatur</b>   | G. Büker; Vorlesungs- und Übungsskript Schiffselektrotechnik (34 Seiten)<br>im Campus Copy, Schwentinestr. 26<br>und im FH-Kiel-Intranet T:\skripte\b\guenther.bueker\S214-<br>E_Vorlesung.pdf<br>Georg Flegel, Karl Birnstiel, Wolfgang Nerreter; Elektrotechnik für<br>Maschinenbau und Mechatronik; 2009;<br>Carl Hansa Verlag München ISBN 978-3-446-41906-3<br>Sebastian Kroll, Volker Laukes, Stephan Plichta, Ulrich Simon, Christoph<br>Walter; Mathematik Elektrotechnik<br>Gesamtband, Grund und Fachstufe 2017 Westermann Schulbuchverlag<br>ISBN 978-3-14-221154-1<br>Hans-Joachim Kosack/Albert Wangerin; Elektrotechnik auf Handelsschiffen;<br>1964; Springer-Verlag Berlin Heidelberg ISBN 978-3-642-48457-5 (print on<br>demand)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Lehrform der Lehrveranstaltung

|                 |            |
|-----------------|------------|
| <b>Lehrform</b> | <b>SWS</b> |
| Lehrvortrag     | 2          |

## Prüfungen

|                                     |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S214-E - Klausur</b>             | Prüfungsform: Klausur<br>Dauer: 45 Minuten<br>Gewichtung: 100%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja |
| <b>Unbenotete Lehrveranstaltung</b> | Nein                                                                                                                       |

## Lehrveranstaltung: Schiffssystemtechnik: Maschinenbau

| Allgemeine Informationen    |                                                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Veranstaltungsname</b>   | Schiffssystemtechnik: Maschinenbau<br>Machinery system technology for ships |
| <b>Veranstaltungskürzel</b> | S214-M                                                                      |
| <b>Lehrperson(en)</b>       | Richter, Olaf (olaf.richter@haw-kiel.de)                                    |
| <b>Angebotsfrequenz</b>     | Regelmäßig                                                                  |
| <b>Angebotsturnus</b>       | In der Regel im Sommersemester                                              |
| <b>Lehrsprache</b>          | Deutsch                                                                     |

| Kompetenzen / Lernergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Die Studierenden lernen Grundwissen über verfahrenstechnische Anlagen, Antriebsanlagen und Schiffsbetriebsanlagen und deren Einbindung in die Schiffssystemtechnik.</p> <p>Sie kennen den Aufbau und die thermodynamischen Verfahren von 2-Takt und 4-Takt-Motoren, von Gasturbinen und von Dampfturbinen.</p> <p>Propulsionsanlagen für unterschiedliche Schiffstypen können bestimmt und durch sinnvolle Elemente mit den Antriebsmaschinen verbunden werden.</p> <p>Die Zusammenhänge zwischen einzelnen Systemen und insbesondere die Wechselwirkung von Schiff, Propeller und Antriebsmaschine sind bekannt. Mit Hilfe von Diagrammen können die Auswirkungen von Veränderungen in den einzelnen Parametern bestimmt werden.</p> <p>Mit Hilfe einer Formelsammlung werden die mathematischen Zusammenhänge erkannt und angewendet. Eine genehmigungsfähige Auslegung einzelner Komponenten kann anhand der Bauvorschriften der Klassifikationsgesellschaft DNVGL durchgeführt werden.</p> |

| Angaben zum Inhalt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehrinhalte</b> | 1 Maschinenanlage: Kolbenmotoren, 4-Takt und 2-Takt Verfahren, Gasturbinen, Dampfturbinen, Brennstoffe, Berechnungsverfahren<br>2 Wellenanlage und Übertragungssysteme: Mechanische Übertragungssysteme und Getriebe, hydraulische Anlagen, Diesel-Elektrische Anlagen, sinnvolle Anwendungen dieser Systeme<br>3 Propulsionsanlagen: Propellersysteme, Pod-Antriebe, Voith-Schneider-Antriebe, Wechselwirkung von Schiff und Propeller, Sog und Nachstrom, Berechnung der Kenngrößen<br>4 Schiffssysteme: Aufbau von Kühlwassersystemen, Schmierölsystemen, Brennstoffsystemen und deren besonderen Anforderungen für Schwerölbetrieb<br>5 Verbrennungsluft- und Abgassystem, Umweltverschmutzung durch Abgas, Abgasnachbehandlung, Abwärmenutzung |
| <b>Literatur</b>   | Skript, Übungsaufgaben, Formelsammlung<br>Bücher:<br>Frank Bernhardt / Hansheinrich Meier-Peter: Handbuch Schiffsbetriebstechnik,<br>Germanischer Lloyd: Bauvorschriften und Richtlinien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Lehrform der Lehrveranstaltung |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Lehrform</b>                | <b>SWS</b> |
| Lehrvortrag                    | 4          |

| <b>Prüfungen</b>                    |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S214-M - Klausur</b>             | Prüfungsform: Klausur<br>Dauer: 75 Minuten<br>Gewichtung: 100%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja                              |
| <b>Unbenotete Lehrveranstaltung</b> | Nein                                                                                                                                                    |
| <b>Sonstiges</b>                    |                                                                                                                                                         |
| <b>Sonstiges</b>                    | Die Klausur Schiffssystemtechnik umfasst die Teile<br>Maschinenbau mit dem Gewichtungsfaktor 0.63 und<br>Elektrotechnik mit dem Gewichtungsfaktor 0.37. |