

## WM:Akust - Akustik

## WM:Akust - Acoustics

| Allgemeine Informationen                                                                                       |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulkürzel oder Nummer</b>                                                                                 | WM:Akust                                                                                                   |
| <b>Eindeutige Bezeichnung</b>                                                                                  | Akustik-01-BA-M                                                                                            |
| <b>Modulverantwortlich</b>                                                                                     | Prof. Dr. Schmidt, Sönke (soenke.schmidt@haw-kiel.de)<br>Dipl.-Ing. Rohde, Mandy (mandy.rohde@haw-kiel.de) |
| <b>Lehrperson(en)</b>                                                                                          | Prof. Dr. Schmidt, Sönke (soenke.schmidt@haw-kiel.de)                                                      |
| <b>Wird angeboten zum</b>                                                                                      | Sommersemester 2022                                                                                        |
| <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>                                                                | Ja                                                                                                         |
| <b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b> | Ja                                                                                                         |

| Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Studiengang: B.Eng. - MB - Maschinenbau<br>Modulart: Wahlmodul<br>Fachsemester: 4 , 6 |

| Kompetenzen / Lernergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Die Absolventinnen und Absolventen lernen mit Hilfe von größtenteils selbst durchzuführenden Experimenten die Grundlagen des Luftschalls kennen. Durch die enge Verzahnung der Vorlesungs- und Laboranteile dieses Moduls werden die Eigenschaften des Luftschalls anschaulich und anwendungsorientiert vermittelt.<br>Mittels in den Laboren zur Verfügung gestellter Messgeräte können die Studierenden Schallabstrahlungen und Schalldrücke ermitteln und Wege zur Lärminderung angeben. Durch Einbeziehung eigener akustischer Erfahrungen in den Laboren und durch Nutzung des FH-eigenen schallisolierten Raumes lernen die Absolventen ihr Gehör und die Auswirkungen von Schallemissionen auf den Menschen kennen und verstehen. Die Absolventinnen und Absolventen können die akustischen Eigenschaften von Räumen nach physikalischen Parametern erfassen, aufbauend auf dem Grundlagenwissen analysieren und Hinweise zur Verbesserung angeben. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Notwendigkeit normierter Messverfahren, die Erfordernis gesetzlicher Regelungen und lernen den Umgang mit der akustischen Kamera kennen. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind die Studierenden mit technischen Anwendungen der Akustik vertraut</li> <li>• können die Studierenden Schallpegel, Schallintensität und Schallleistung mit vorhandenen Messgeräten messen, prognostizieren, berechnen und evaluieren,</li> <li>• verstehen die Studierenden die Grundlagen des Luftschalls und können diese deuten und anwenden,</li> <li>• können die Studierenden Energieformen und Formen der Energieübertragung unterscheiden, berechnen und bewerten,</li> <li>• können die Studierenden Schallpegel messen, bestimmen, visualisieren und analysieren,</li> <li>• sind die Studierenden mit den Kenngrößen bewerteter Schallpegel, Lautheit und Schallschnelle vertraut und können mit ihnen Prozesse bewerten,</li> <li>• können die Studierenden Auswirkungen des Schallpegels auf das menschliche Gehör beispielhaft erklären und deren Auswirkungen auf das Hörvermögen abschätzen</li> </ul> |  |
| Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können in den Laborversuchen in Kleinstgruppen akustische Effekte beobachten, beschreiben und deuten,</li> <li>- können zu einem gewählten Themenschwerpunkt recherchieren, Information sammeln, sowie diese interpretierend bewerten und einordnen,</li> <li>- können fallbezogene Lösungen einordnen und diese fallspezifisch bewerten und bemaßen,</li> <li>- beurteilen welche Methoden und Modelle zur Bewertung der Schallausbreitung in der Luft am besten geeignet ist und ihre Wahl begründen</li> <li>- können ihren Lernprozess reflektieren und daraus Schlussfolgerungen für ihre Handlungsweisen ziehen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen den Umgang mit schalltechnischen Gerätschaften</li> <li>- erlernen Methoden- und Fachkompetenz zur Bearbeitung schalltechnischer Fragestellungen,</li> <li>- können selbstständig Aufgabenstellungen zum Thema Schallausbreitung, Schallleistung, Schallpegel oder anderer Luftschallkenngrößen visualisieren, bearbeiten und berechnen,</li> <li>- können eigenständig Fallunterscheidungen zum Thema Schallemission auf den menschlichen Körper durchführen mit zahlenmäßig bewerten,</li> <li>- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischen und methodischem Wissen aus den Bereichen der Schallemission und Schallimmission</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

| Angaben zum Inhalt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehrinhalte</b> | Physikalische Grundlagen des Luftschalls, Umgang mit logarithmischen Größen (dB), Wellengleichungen, Schall-Intensität, Schall-Leistung, Schallabstrahler, harmonische Analyse, Schalldämmung und Schalldämpfung, Schallmesstechnik, Schallschutz, Funktion des Gehörs und Arbeitssicherheit, Einblick in die Psychoakustik, Lautheit, Anwendungen bei Maschinen, Regelwerke wie z.B. BImSchG. |
| <b>Literatur</b>   | Kollmann, Schösser, Angert (2006), Praktische Maschinenakustik, VDI-Springer<br>Möser (2010), Messtechnik der Akustik, Springer<br>Sinambari, Sentpali (2014), Ingenieurakustik, Springer-Vieweg<br>R. Lerch, G. Sessler und D. Wolf (2008), Technische Akustik: Grundlagen und Anwendungen, Springer<br>M. Möser (2015), Technische Akustik, Springer                                         |

| Lehrveranstaltungen                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pflicht-Lehrveranstaltung(en)</b><br>Für dieses Modul sind sämtliche in der folgenden Auflistung angegebenen Lehrveranstaltungen zu belegen.<br><a href="#">Akust - Akustik - Seite: 4</a> |

| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                      |
|------------------------|----------------------|
| <b>Anzahl der SWS</b>  | 4 SWS                |
| <b>Leistungspunkte</b> | 5,00 Leistungspunkte |
| <b>Präsenzzeit</b>     | 48 Stunden           |
| <b>Selbststudium</b>   | 102 Stunden          |

| <b>Modulprüfungsleistung</b>                                   |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b> | Keine                                                                                                                  |
| <b>WM:Akust - Veranstaltungsspezifisch</b>                     | Prüfungsform: Veranstaltungsspezifisch<br>Gewichtung: 100%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja |

| <b>Sonstiges</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Modulen "Mathematik 1" und "Mathematik 2" und Physik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Sonstiges</b>                  | <p>Die Veranstaltung enthält Laborveranstaltungen im Umfang von 2 SWS.</p> <p>Die Prüfungsleistung / das Prüfungsportfolio setzt sich zusammen aus folgenden semesterbegleitenden Teilleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei schriftliche Zwischentests, Dauer je 45 Minuten (Gewichtung zur Berechnung der Modulnote zusammen 64 %, benotet,</li> <li>- Bearbeitung von Laborversuchen, Verschriftlichung des Ergebnisteils, wöchentliche Abgabe und erfolgreiche Berechnung der Ergebnisse (Gewichtung 13%, unbenotet),</li> <li>- Erfolgreiche Bearbeitung der Wissensfragen (Gewichtung 11%, unbenotet),</li> <li>- Erfolgreiche Bearbeitung der wöchentlichen Aufgabenblätter (Gewichtung 12 %, unbenotet)-</li> </ul> <p>Die Teilleistungen sind nicht einzeln wiederholbar. Regelungen im Krankheitsfall und formale sowie organisatorische Anforderungen werden in der ersten Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p> |

## Lehrveranstaltung: Akustik

### Allgemeine Informationen

|                             |                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Veranstaltungsname</b>   | Akustik<br>Acoustics                                  |
| <b>Veranstaltungskürzel</b> | Akust                                                 |
| <b>Lehrperson(en)</b>       | Prof. Dr. Schmidt, Sönke (soenke.schmidt@haw-kiel.de) |
| <b>Angebotsfrequenz</b>     | Regelmäßig                                            |
| <b>Angebotsturnus</b>       | In der Regel im Sommersemester                        |
| <b>Lehrsprache</b>          | Deutsch                                               |

### Kompetenzen / Lernergebnisse

*Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.*

Die Absolventen kennen die physikalischen Grundlagen des Luftschalls, u.a. die mehrdimensionale Wellengleichung. Sie können daraus die Schallabstrahlung ermitteln und Wege zur Lärminderung angeben. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Funktion von Schallpegelmeßgeräten sowie die Schallintensitätsmesstechnik. Die Absolventinnen und Absolventen können die akustischen Eigenschaften von (Werkstatt)-Räumen nach physikalischen Parametern erfassen, aufbauend auf dem Grundlagenwissen analysieren und Hinweise zur Verbesserung angeben. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die Notwendigkeit normierter Messverfahren, die Erfordernis gesetzlicher Regelungen, sie können Schalldruckmessungen durchführen.

### Angaben zum Inhalt

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehrinhalte</b> | Physikalische Grundlagen des Luftschalls und zugehörige Mathematik, Rechnen mit logarithmischen Größen (dB), Wellengleichungen, Schall-Intensität, Schall-Leistung, Schallabstrahler, harmonische Analyse, Schalldämmung und Schalldämpfung, Schallmesstechnik, Schallschutz, Funktion des Gehörs und Arbeitssicherheit, Einblick in die Psychoakustik, Lautheit, Anwendungen bei Maschinen, Regelwerke wie z.B. BImSchG. |
| <b>Literatur</b>   | Kollmann, Schösser, Angert, Praktische Maschinenakustik, Springer<br>Möser, Messtechnik der Akustik<br>Henn, Ingenieurakustik, Vieweg<br>R. Lerch, G. Sessler und D. Wolf, Technische Akustik: Grundlagen und Anwendungen, Springer<br>L. Cremer und M. Möser, Technische Akustik, Springer                                                                                                                               |

### Lehrform der Lehrveranstaltung

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>Lehrform</b>     | <b>SWS</b> |
| Lehrvortrag + Übung | 4          |

### Prüfungen

|                                             |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akust -<br/>Veranstaltungsspezifisch</b> | Prüfungsform: Veranstaltungsspezifisch<br>Gewichtung: 100%<br>wird angerechnet gem. § 11 Satz 2 PVO: Ja<br>Benotet: Ja |
| <b>Unbenotete<br/>Lehrveranstaltung</b>     | Nein                                                                                                                   |

### Sonstiges

|                  |                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Sonstiges</b> | Die Veranstaltung enthält Laborveranstaltungen im Umfang von 2 SWS. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|

