

Modul: Physik

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----|
| Niveau | Bachelor | Stundenplankürzel | Ph |
| Modulname englisch | Physics | | |
| Modulverantwortliche | Prof. Dr. rer. nat. Arne Bender | | |
| Fachbereich | Maschinenbau und Wirtschaft | | |
| Studiengang | Maschinenbau, Bachelor | | |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht | ECTS-Leistungspunkte | 5 |
| Fachsemester | 5 | Semesterwochenstunden | 4 |
| Dauer in Semestern | 1 | Arbeitsaufwand in Stunden | 150 |
| Angebotshäufigkeit | WiSe | Präsenzstunden | 60 |
| Lehrsprache | Deutsch | Selbststudiumsstunden | 90 |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--------------|
| Prüfungsleistung | Portfolio-Prüfung | Prüfungsprache | Deutsch |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | Drittelnoten |
| Lernergebnisse | <p>In dieser Vorlesung werden nach kurzer Wiederholung einführender Grundgesetze und Mess- und Auswertemethoden in der Physik die Gebiete der Schwingungen und der Wellen mit ihren Anwendungsformen in der Technik (Mechanik, Akustik und Optik) dargestellt. Grundkenntnisse der Atom- und Kernphysik werden ebenfalls vermittelt. In der Vorlesung gilt es an den für Ingenieure wichtigen Stellen Betrachtungen der Quantenphysik und speziellen Relativitätstheorie einzubeziehen.</p> <p>Die Studierenden sollen die für Maschinenbauer notwendigen Grundkenntnisse von Wirkmechanismen bei Schwingungen und Wellen und den Umgang mit diesen in verschiedenen Anwendungen, Instrumenten und Geräten erlangen. Dabei gilt es die physikalischen Prinzipien zu verstehen und anwenden zu können. Die Studierenden erlangen auch die Fähigkeiten quantenphysikalische Zusammenhänge zu erkennen und Folgerungen daraus abzuleiten. Ein Grundwissen zur Kernphysik und dem Strahlenschutz wird erlangt.</p> | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlen wird die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen vom 1. bis 4. Semester | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | |
|--|--|
| Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.) |
| Verwendbarkeit | |
| Bemerkungen | |

Lehrveranstaltung: Physik

(zu Modul: Physik)

| | | | |
|------------------------------|-----------|----------------------------------|---------|
| Lehrveranstaltungsart | Vorlesung | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Physics | | |
| Anwesenheitspflicht | nein | ECTS-Leistungspunkte | 5 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 4 |
| Gruppengröße | | Arbeitsaufwand in Stunden | 150 |
| Lehrsprache | Deutsch | Präsenzstunden | 60 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 90 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|---|
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Klassische Physik (Makro) und Quantenphysik (Mikro), Physikalische Größen, SI-Einheiten 2. Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsleichungen), Inertialsysteme (Galilei- und Lorentztransformation) und spezielle Relativitätstheorie 3. Dynamik (Kraft, Impuls), Arbeit, Energie und Leistung, Newtonsche Gleichungen und D'Alembertsches Prinzip (allgemeine Prinzipien der klassischen Mechnik) 4. Anwendung der Prinzipien bei Schwingungen, Entwicklung der Differentialgleichungen für Schwingungen, Lösung und Bewegungsgesetze, Übergang zur Quantenphysik (Schrödingergleichung, Potenzialtopf, Orbitale, Oszillatormodelle, Molekülschwingungen) 5. Eigenschaften von Schwingungen, Überlagerung (Fourieranalyse), Resonanz, Dämpfung, Kopplung von Schwingungssystemen 6. Mechanische und elektromagnetische Wellen, Entwicklung der Differentialgleichungen für Wellen (allgemeine Wellengleichung, Maxwellsche Theorie), Lösung und Bewegungsgesetze 7. Welleneigenschaften, Reflexion, Beugung, Brechung, Interferenz, Polarisation, Dispersion, Energie von Wellen 8. Anwendungen von Schwingungen und mechanischen Wellen in der Akustik, das Schallfeld und seine Kenngrößen, Infra- und Ultraschall, Hörfeld, Weber-Fechner-Gesetz, |
|--------------------|---|

| | |
|--------------------|---|
| | <p>Lautstärke, Dopplereffekt, Grundzüge des technischen Schallschutzes</p> <p>9. Anwendungen in der Optik (geometrische Optik, Wellenoptik und Quantenoptik) Linsen, Spiegel, optische Instrumente, Spektrometer, Interferometer, Hologramme, Polarisationsfilter, Fotodioden</p> <p>10. Ausgewählte Kapitel der Atom- und Kernphysik</p> |
| Literatur | <p>Experimente der Physiksammlung</p> <p>E. Hering, Physik für Ingenieure</p> <p>H. Lindner, Physik für Ingenieure</p> <p>J. Rybach, Physik für Bachelors</p> <p>H. Kuchling, Taschenbuch der Physik</p> <p>Literatur laut des in der Vorlesung ausgegebenen, aktuellen Verzeichnisses</p> |
| Bemerkungen | |