

Modul 3: Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik

1	<p>Modulname</p> <p>Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik</p>
1.1	<p>Modulkürzel</p> <p>M3</p>
1.2	<p>Art</p> <p>Pflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffkunde I • Werkstoffkunde II • Stochastik • Einführung in die Zuverlässigkeitstechnik
1.4	<p>Semester</p> <p>2</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche(r)</p> <p>Pytell</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende</p> <p>Hoppe, Schmitt</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau</p> <p>Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Werkstoffkunde I:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau der Werkstoffe ○ Elektrische Funktionswerkstoffe und deren Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leiter, Isolatoren, Halbleiter ▪ Magnetwerkstoffe ○ Nichtmetallische Strukturwerkstoffe und deren Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keramiken und Gläser ▪ Polymere ▪ Kompositwerkstoffe • <u>Werkstoffkunde II:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Metallische Werkstoffe und deren Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reine Metalle und Legierungen ▪ Eisenbasiswerkstoffe ▪ Nichteisenwerkstoffe ○ Werkstoffprüfung

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zerstörende Werkstoffprüfverfahren ▪ Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren <ul style="list-style-type: none"> • <u>Stochastik:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung ○ Wichtige Verteilungsfunktionen ○ Stichproben und Konfidenz ○ Grenzwertsätze und Gesetz der großen Zahlen ○ Statistische Schätzung von Parametern, Lebensdauern und Ausfallwahrscheinlichkeiten ○ Bestimmung von Verteilungstypen • <u>Einführung in die Zuverlässigkeitstechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung ○ Grundlagen und Durchführung einer Schadensanalyse ○ Schäden durch mechanische Beanspruchung ○ Schäden durch thermische Beanspruchung ○ Weitere Ausfallursachen ○ Untersuchungsmethoden ○ Praktische Beispiele
3	<p>Ziele</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls soweit in das Wissen um die mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik eingeführt, dass sie Berechnungen von Zuverlässigkeitsverfahren durchführen können. Auch sind sie befähigt, Ausfallursachen zu analysieren und infolge dessen erste Verbesserungsvorschläge abzuleiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Kenntnisse:</u> Sie haben die werkstoffkundlichen Grundlagen, die zum Verständnis der Analyse und zur Prognose werkstoffbedingter Ausfallmechanismen in elektromechanischen Systemen wesentlich sind, gelernt und haben auch die stochastischen Grundkenntnisse erworben. Ferner haben sie einen ersten Einblick in das Fachgebiet der Zuverlässigkeitstechnik erhalten. • <u>Fertigkeiten:</u> Sie erkennen den werkstofflichen Einsatz in elektrotechnischen Geräten und Maschinen und nutzen die Verfahren der Stochastik, um Berechnungen im Bereich der qualitativen und quantitativen Methoden der Zuverlässigkeitstechnik durchzuführen. • <u>Kompetenzen:</u> Sie können aufgrund der erlernten mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik Schadensfälle sachlich zielführend erfassen und sind befähigt, passende Untersuchungsverfahren hierauf anzuwenden, um Verbesserungsvorschläge zukünftiger Ausfallvermeidung abzuleiten.
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je Lehrveranstaltung 1 Lehrbrief (LB) mit Aufgaben zum Selbststudium • E-Learning-Materialien (ELM) • An den Präsenztagen Kompaktvorlesungen (V) mit Diskussion von Fallbeispielen, Beantwortung von Verständnisfragen, Rechenübungen (Ü), Laborversuche (L) • Eingesetzte Medien: Papier- und digitale Text-/Videodokumente, Beamer-Präsentationen, Tafel/Whiteboard, Laborequipment
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je Lehrveranstaltung: 12 Kontaktstunden, 63 Stunden Selbststudium • Gesamt: 48 Kontaktstunden, 252 Stunden Selbststudium / 10 CP
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung: 1 schriftliche Klausur über den Lehrinhalt des Moduls, 180 min, die Klausur kann auch in elektronischer Form erfolgen und mit bis zu 100% Auswahlfragen beinhalten • Wiederholungsmöglichkeiten: jedes Semester • Prüfungsvorleistung: Aktive Teilnahme an Präsenzveranstaltungen und/oder testierte Einsendeaufgaben
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Ingenieurmathematik und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Grundlagen der Ingenieurmathematik und Werkstoffkunde sowie der Physik und Chemie wie aus einem einschlägigen Bachelorstudium</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modullaufzeit: 1 Semester • Je Lehrveranstaltung ein Präsenztag (Freitag oder Samstag) zu einem vorgegebenen Termin im Semester • Wird jedes Semester angeboten
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Einsatz in Fernmaster-Studiengängen oder als Fortbildungseinheit im Rahmen des Zertifikatsstudiums möglich</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Werkstoffkunde I:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ CALLISTER JR., William D. and RETHWISCH, David G. <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i>. Ninth Edition. Hoboken: Wiley & Sons, 2014 ○ IVERS-TIFFEE, Ellen und VON MÜNCH, Waldemar. <i>Werkstoffe der Elektrotechnik</i>. 10. Auflage. Wiesbaden: Vieweg Teubner, 2007 ○ SHACKELFORD, James F. <i>Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen – Prozesse – Anwendungen</i>. 6. Auflage. München: Pearson Education, 2007 • <u>Werkstoffkunde II:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ BARGEL, Hans-Jürgen und SCHULZE, Günter. <i>Werkstoffkunde</i>. 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016 ○ GREVEN, Emil und MAGIN, Wolfgang. <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe</i>. 18. Auflage. Hamburg: Verlag Handwerk und Technik, 2015 ○ GOMERINGER, Roland und andere. <i>Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung</i>. 46. Auflage. Haan: Europa-Lehrmittel, 2014 • <u>Stochastik:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ ROOCH, Aeneas. <i>Statistik für Ingenieure: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Datenauswertung endlich verständlich</i>. Wiesbaden: Springer Spektrum, 2014 ○ BEHRENDTS, Ehrhard. <i>Elementare Stochastik: Ein Lernbuch - von Studierenden mitentwickelt</i>. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2012 ○ BÜCHTER, Andreas und HENN, Hans-Wolfgang. <i>Elementare Stochastik: Elementare Stochastik: Eine Einführung in die Mathematik der Daten und des Zufalls</i>. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2009 • <u>Einführung in die Zuverlässigkeitstechnik:</u>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">○ LANGE, Günter und POHL, Michael. <i>Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle</i>. 6. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH, 2014○ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V. <i>VDI-Richtlinie 3822: Schadensanalyse – Grundlagen und Durchführung einer Schadensanalyse</i>. Berlin: Beuth, 2011○ VEREIN DEUTSCHER EISENHÜTTENLEUTE. <i>Stahl-Eisen-Prüfblätter (SEP) 1100 Teil 1: Begriffe im Zusammenhang mit Rissen und Brüchen; Teil 1: Erscheinungsformen</i>. Düsseldorf: Verlag Stahleisen mbH, 1992 |
|--|--|