

Modulbeschreibung Wahlpflichtfach Ing. Wiss.

Modulbezeichnung	Innovative und automatisierte ZfP-Verfahren in der modernen Verkehrs- und Produktionstechnik (mit Labor und Projektarbeit)
Studiengang und ggf. Studienrichtung	Master-Studiengang E-Technik (analog für Maschinenbau, Mechatronik)
Code bzw. Kürzel	MAM.2.1.2.8 (= neue Modulnummer seit SS 2012)
Lehrform / SWS	Vorlesung 2 SWS inkl. Labore 0,5 SWS und betreute Projektarbeit 1,5 SWS = 4 SWS insgesamt
ECTS-Punkte	4
Studiensemester	3 (jährlich immer im Sommersemester)
Pflichtfach	Nein
Arbeitssprache	Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (ASPO)	Studienleistung ub: Laborübungen mit Berichten, Projektarbeit
Prüfungsart	Klausur und mdl. Prüfung
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang E-Technik (MSc), 3. Semester (Wahlpflichtfach)
Arbeitsaufwand	Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Dabei stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt 120 Stunden, was 4 Credit Points entspricht.
Empfohlene Voraussetzungen (Module)	Automatisierungstechnik, Messtechnik, Signal- u. Bildverarbeitung, Physik, Theoretische Elektrotechnik, (Werkstoffkunde; Festigkeitslehre)
Sonstige Vorkenntnisse	keine
Ggf. Voraussetzungen nach ASPO	keine
Als Vorkenntnis empfohlen für Module	
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. B. Valeske
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. B. Valeske
Angestrebte Lernziele/Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte für QS, Wartung und Instandhaltung in der Verkehrstechnik kennen und den Beitrag moderner ZfP-Verfahren erklären können; Zielsetzungen der Fertigungsprüfung im Vergleich zu Service-Inspektionen kennen und erklären können. • Grundlagen zur Funktion, Gerätechnik und Anwendung moderner ZfP-Verfahren für die Prüfung im Bereich Leicht- und Mischbau verstehen. • Automatisierungslösungen auf Basis von Robotik-Modulen in der ZfP kennen, erklären und auswählen können. • Prüfaufgaben in typischen Anwendungsfeldern der Verkehrs- und Produktionstechnik kennen und dazu passende automatisierte Lösungen mit ZfP auswählen und zuordnen können.

Modulbeschreibung Wahlpflichtfach Ing. Wiss.

<p>Inhalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Neue Werkstoffe und Prüfaufgaben in der Verkehrstechnik (Leicht- und Mischbau) und dafür entwickelte neue, innovative ZfP-Verfahren; automatisierte ZfP in der Serienfertigung (100%-Prüfung) • Überblick über Design-, Wartungs- und Instandhaltungskonzepte in der Verkehrstechnik (Automotive, Bahn, Luftfahrt) • Innovative ZfP-Verfahren und ihre Einsatzgebiete: <ul style="list-style-type: none"> - 3MA zur Bestimmung von mechan.-technolog. Eigenschaften von hochfesten Stählen - Aktive Hochleistungs-Impulsvideo-Thermografie für Faserverbundkunststoffe und Fügeverbindungen - Phased Array Ultraschall Prüfung und Signalverbesserung mittels Rekonstruktionsverfahren für die bildgebende ZfP (Anwendungsbeispiele) - Luft-Ultraschall für Keramik- und Polymerwerkstoffe - NMR-Aufsatztechnik für Polymerwerkstoffe und Klebverbindungen - Shearografie für CFK- und Sandwichbauteile - Akustische Resonanzanalyse und 3D-Laservibrometrie für die schnelle Serienprüfung - Dimensionelle Vermessung und 3D-CAD Generierung unter Nutzung von 3D-Laserscannern, Einsatz für das Computer Aided Testing (CAT, virtuelle Prüfplanung) • Automatisierung in der ZfP: Robotik, Steuerungstechnik / SPS , software- und rechnergestützte ZfP-Datenaufnahme und -auswertung • Anwendung von Mehrachs-Linear-Robotern und 6-Achs-Knickarm-Robotern für die ZfP an komplexen Bauteilen (Klein- und Großserienprüfung) • ZfP-Anwendungen: Fallbeispiele aus Luftfahrt, Bahn, Automotive • Praktikum und Projektarbeit am IZFP zu den Themen (1) 3D-Laserscanner für CAD (Guss- und Schmiedbauteil), (2) Klangprüfung und 3D-Laservibrometrie (Serienbauteil Automotive), (3) Shearografie an CFK-Sandwich-Bauteil (Luftfahrt), (4) Programmierung 6-Achs-Roboter für ZfP (ICE-Räder)
<p>Lehrmethoden/Medien</p>	<p>Interaktive Vorlesung mit Klausur und praktische Übungen sowie Projektarbeit, betreute Laborübungen in Kleingruppen mit Wissensabfrage, begleitende / betreute Projektarbeit mit anschließendem zu testierender mdl. Prüfung, Foliensätze mit Animationen, schematische und reale Darstellungen</p>
<p>Literatur (Titel und Autor)</p>	<p>ASNT: Nondestructive Testing Handbook; ASM Handbook – Vo.21: Composites</p>
<p>Transcript of Records, D</p>	<p>Modulname: Innovative und automatisierte ZfP-Verfahren in der modernen Verkehrs- und Produktionstechnik Modulinhalt: Messtechnische u. physikalische Grundlagen innovativer ZfP-Verfahren, ZfP-Gerätetechnik, Prüfung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden, automatisierte Prüfung, robotergestützte ZfP</p>
<p>Transcript of Records, E</p>	<p>module name: Innovation and automation for NDT methods and their application in modern transport and production industry module content: principles of quality control and maintenance, basics of state-of-the-art ndt, modern ndt methods & equipment, application to polymer composite materials, automated ndt, coupling of ndt with robotics</p>