

3.6.11 Optische Sensoren

Optische Sensoren

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB610S
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Christian Karnutsch
Modulumfang (ECTS): 8 Punkte
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Optik, Grundlagen Elektronik, Grundlagen Messtechnik
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die grundlegenden theoretischen und praktischen Kenntnisse der Optoelektronik und der darauf basierenden Messtechnik. Themenschwerpunkte sind optische und optoelektronische Komponenten und deren Anwendungen in der Sensorik. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, i) die wissenschaftlichen Grundlagen von optoelektronischen Komponenten zu handhaben j) Sensorsysteme aus der Praxis zu analysieren und in Hinblick auf eine Optimierung der Systemeigenschaften optimale Strahlquellen und Detektoren auszuwählen k) optoelektronische Aufgabenstellungen in der Sensorik und Übertragungstechnik selbstständig zu lösen l) bestehende optoelektronische Systeme zu optimieren m) systematische Grenzen von optoelektronischen Sensorkomponenten und optischen Messtechniken zu bewerten n) im Team gemeinsam eine komplexe Aufgabenstellung zu lösen o) Präzisionsmessungen zu planen, durchzuführen und zu analysieren
Prüfungsleistungen: Klausur (120 Minuten) und Kolloquien zu Laborversuchen, Laborprüfung 45 Minuten
Verwendbarkeit: Das Modul baut auf den Grundkenntnissen der Elektronik und der Optik im Rahmen der Physik auf. Im Bereich der Sensorik spielen optoelektronische Verfahren eine herausragende Rolle. Sie vervollständigen die im Rahmen des Studiums vorgestellte physikalische und chemische Sensorik.

Lehrveranstaltung: Optische Sensorik
EDV-Bezeichnung: EITB611S
Dozierende(r): Prof. Dr.-Ing. Christian Karnutsch
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: • Lichtquellen • Radiometrie und Fotometrie (Lichttechnische Größen) • Beleuchtungstechnik für Kameraaufnahmen • Farbmeterik und Farbmessverfahren • Optische Entfernungsmessung und 3D Messtechnik • Interferometrie
Literatur: • R. Baer (Hrsg.), Beleuchtungstechnik Grundlagen, HUSS-Medien Berlin • G. Schröder, Technische Optik, Vogel Fachbuch • Bergmann-Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, Berlin • D. Kühlke, Optik – Grundlagen und Anwendungen, Verlag Harri Deutsch • Donges, R. Noll, Lasermesstechnik-Grundlagen und Anwendungen, Hüthig Verlag Heidelberg • O. Strobel, Lichtwellenleiter-Übertragungs- und Sensortechnik, VDE Verlag • E.F. Schubert, Light-Emitting Diodes, 2. Auflage, Cambridge University Press • H. Gross (Ed.), Handbook of Optical Systems-Volume 5: Metrology of Optical Components and Systems

Lehrveranstaltung: Labor Optoelektronische Sensorik
EDV-Bezeichnung: EITB612S
Dozierende(r): Prof. Dr.-Ing. Christian Karnutsch
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: • Detektion von Gasen mit Hilfe einer optischen Extinktionsmessung • Charakterisierung wichtiger Parameter von Lichtwellenleitern anhand von modernen Messmethoden (z. B. optische Zeitbereichsreflektometrie, OTDR) • Optoelektronische Auswertung von Barcodes • Lichttechnische und farbmetrische Charakterisierung von LEDs
Literatur: • E.F. Schubert: Light-Emitting Diodes, Cambridge University Press • W. Gottwald, K.H. Heinrich: UV/VIS-Spektroskopie für Anwender, WILEY-VCH Verlag • H. Günzler: IR-Spektroskopie - Eine Einführung, WILEY-VCH Verlag • D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch: Instrumentelle Analytik: Grundlagen - Geräte – Anwendungen, Springer Verlag • D. Eberlein: Lichtwellenleiter-Technik, Expert Verlag • E. Grimm, W. Nowak: Lichtwellenleitertechnik, Hüthig Verlag