

Lehrveranstaltungshandbuch PBO

Projekt-basierte Optik

Version: 2 | Letzte Änderung: 13.10.2019 18:19 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

– Allgemeine Informationen

Langname Projekt-basierte Optik

Anerkennende LModule PBO_BaET

Verantwortlich Prof. Dr. Michael Gartz
Professor Fakultät IME

Gültig ab Sommersemester 2023

Niveau Bachelor

Semester im Jahr Sommersemester

Dauer Semester

Stunden im Selbststudium 78

ECTS 5

Dozenten Prof. Dr. Michael Gartz
Professor Fakultät IME

Voraussetzungen Geometrische Optik
Optische Messtechnik
Wellenoptik
Mathematik 1/2
Physik 1/2
elementare Geometrie

Unterrichtssprache deutsch

separate Abschlussprüfung Ja

Literatur

Pedrotti, Pedrotti, Bausch, Schmidt: Optik für Ingenieure. Grundlagen (Springer)

Hecht: Optik (Oldenbourg)

Bergmann, Schaefer, Bd.3, Optik, de Gruyter

Daniel Malacara, Optical Shop Testing, John Wiley and Sons

Max Born und Emil Wolf, Principles of Optics, Cambridge University Press

Abschlussprüfung

Details

Mündliche Prüfung, in der die Taxonomiestufen Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthetisieren und Bewerten geprüft werden, indem die Studierenden ihre während des Semesters durchgeführten Projekte vorstellen, erklären und dabei zeigen, dass sie die in der Vorlesung erarbeiteten Fachbegriffe, Theorien und Verfahren verstehen und anwenden können, die Anforderungen ihrer Projektaufgabe analysiert haben und eine Lösung ihrer Projektaufgabe synthetisiert haben und im Prüfungsgespräch bewerten können.

Mindeststandard

50 % der Fragen und Aufgaben aus allen Prüfungsteilen richtig beantwortet

Prüfungstyp

mündliche Prüfung, strukturierte Befragung

– Vorlesung

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung	
Kenntnisse	Matrix-Sensoren	
	CCD-Sensoren	
	Aufbau	
	Wirkungsweise	
	Empfindlichkeit	
	Rauschquellen	
	CMOS-Sensoren	
	Aufbau	
	Wirkungsweise	
	Empfindlichkeit	
	Rauschquellen	
	Bildfehlerkorrekturen	
	Dunkelstromkorrektur	
	Flat Field Correction	
	Schnittstellen	
	Analog / BAS	
	Firewire 1394	
USB		
Ethernet / GigE		
Kenntnisse	Holographische Interferometrie	
	Doppelbelichtungsholographie	
	Grundlagen	
	Aufbau	
	Auswertung	
	Anwendungen	
	Time-Average-Holographie	
Kenntnisse	Grundlagen	
	Aufbau	
	Auswertung	
	Anwendungen	
Kenntnisse	Laserlichtschnittverfahren	
	Grundlagen	
	Aufbau	
	Auswertung	
Kenntnisse	Anwendungen	
	Kenntnisse	Chromatische Längsaberrations
		Grundlagen
		Aufbau
Auswertung		
Kenntnisse	Anwendungen	

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Vortragsfolien zur
Vorlesung als pdf-Files

Separate Prüfung

Nein

Kenntnisse Kapitel nach Wahl der Studenten
 Laser Materialbearbeitung
 Grundlagen
 kalte Ablation
 thermische Bearbeitung
 Lasertypen
 Anwendungen
 Optical Shop Testing
 Twyman-Green-Interferometer
 Fizeau-Interferometer
 Laser-Doppler-Anemometrie
 Interferometrische
 Geschwindigkeitsmessung
 Heterodyn-Prinzip
 Anwendungen
 ... (Vorschläge der Studenten)

Fertigkeiten berechnen
 der Dynamik eines CCD-Sensors
 von Verformungen bei der
 holographischen Interferometrie
 von Schwingungsamplituden bei
 der holographischen
 Interferometrie
 des Arbeitsbereiches beim
 Chromatischen
 Längsaberrationssensors
 der Auflösung beim
 Lichtschnittsensor

Fertigkeiten definieren
 der Auflösung von Matrixsensoren
 des Arbeitsbereiches in
 Abhängigkeit einer Messaufgabe

Fertigkeiten bestimmen
 der Wellenfrontaberrationen
 der Empfindlichkeit eines CDD
 Sensors

Fertigkeiten beurteilen
 des Messsignals eines
 Lichtschnittsensors
 der Verwendbarkeit eines
 Matrixsensors für eine bestimmte
 Messaufgabe

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Tutorium (freiwillig)	0

– Projekt

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Fertigkeiten	optische Aufbauten justieren
Fertigkeiten	Messreihen aufnehmen und dokumentieren
Fertigkeiten	Diagramme erstellen
Fertigkeiten	Ergebnisse auf Plausibilität überprüfen
Fertigkeiten	Zusammenhänge erkennen und verstehen
Fertigkeiten	Fehlerrechnung
Fertigkeiten	analysieren einer optischen Messaufgabe Eigenständig erkannte Messaufgabe analysieren Vorgegebene Messaufgabe analysieren
Fertigkeiten	konzipieren eines Lösungsansatzes für die analysierte optische Messaufgabe Berücksichtigung der Laborressourcen Berücksichtigung des verfügbaren Zeitkontingentes
Fertigkeiten	Präsentation einer Projektskizze Aufgabenstellung beschreiben Lösungsansatz darlegen Ergebnisse übersichtlich aufbereitet darstellen Ergebnisse technisch wissenschaftliche diskutieren
Fertigkeiten	Milestone-Präsentation zur Überprüfung des Projektfortschrittes Aufgabenstellung beschreiben Lösungsansatz darlegen Ergebnisse übersichtlich aufbereitet darstellen Ergebnisse technisch wissenschaftliche diskutieren

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial mündliche Diskussionen mit Projektbetreuer mit individuellen gegebenen Literaturangaben

Separate Prüfung Nein

Fertigkeiten Abschluss-Präsentation mit Darlegung des realisierten Lösungsansatzes
 Aufgabenstellung beschreiben
 Lösungsansatz darlegen
 Ergebnisse übersichtlich aufbereitet darstellen
 Ergebnisse technisch wissenschaftliche diskutieren

Fertigkeiten grundlegende optische Aufbauten selber realisieren
 aufbauen
 justieren
 Funktionsprüfung durchführen

Fertigkeiten naturwissenschaftlich / technische Gesetzmäßigkeiten mit einem optischen Aufbau erforschen
 Messreihen planen
 Fehlereinflüsse abschätzen
 Tauglichkeit des Aufbaus überprüfen

Fertigkeiten selbst gewonnenen Messreihen auswerten
 Messwerte graphisch darstellen
 Implizite Größen aus Messwerten math. korrekt berechnen
 logische Fehler entdecken und benennen
 Messwerte mittels vorgegebener Formeln simulieren

Fertigkeiten Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten
 Organisieren in Teilaufgaben
 Messergebnisse diskutieren
 gegenseitig sinnvoll ergänzen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Projekt	2
Tutorium (freiwillig)	0