

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B26
Titel	Festkörper- und Diodenlaser, Laserregelungstechnik / Solidstate and Diode Lasers, Laser Control
Leistungspunkte	5 LP
Workload	1 SWS SU, 3 SWS Ü, Laborübung, Laserlabor, Messtechniklabor 68 Stunden Präsenz 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Die Studierenden wenden die erworbenen Lasergrundlagen an, um vertiefende Kenntnisse über Diodenlaser zu gewinnen. Daraus folgen Anwendungen als Pumpquellen für Festkörperlaser und als Brillanzwandler mit neuen und verbesserten Strahleigenschaften gegenüber Diodenlasern, die für erweiterte Anwendungsbereiche zur Verfügung stehen. Die Steuerung einiger Laserparameter über Strom und Temperatur werden im Detail untersucht um die komplexen, teils nichtlinearen Zusammenhänge zu erlernen. Die Studierenden können die, einer Regelung zugrundeliegenden Herausforderungen und deren regelungstechnische Lösungen im Falle eines PID-Reglers oder eines Zweipunktreglers beschreiben.
Voraussetzungen	Empfehlung: Laser and Photonics Basics und Advanced, Mechanik, Elektromagnetismus, Quantenmechanik, Atomphysik
Niveaustufe (Dauer)	4. Studienplansemester (einsemestrig)
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht und ggf. Projektarbeit Laborübungen in Gruppenarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Ü: Alle Versuche müssen erfolgreich absolviert werden. Bewertung: 100 % Präsentation der Projektergebnisse
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan



Inhalte	<p>SU: Laserdioden und diodengepumpte Festkörperlaser, Verschiedene Halbleiterlasertypen, Parameter verschiedener Halbleiterlaser, Bauformen ausgewählter DPSSL-Faserlaser, Scheibenlaser, μ-Chiplaser, Laserpointer,</p> <p>Steuerstrecke, Regelkreis, Messwertgeber, Regelabweichung, Störsignal, Feedforward, Feedback, Reglertypen, insbesondere PID-Regler und Zweipunktregler, Regelschwingungen. Technische Realisierung eines Reglers mittels analoger Elektronik oder mittels Microcontroller und Regelungssoftware. Simulation eines Reglers</p> <p>Ü: DPSSL und Laserdioden, Aufbau und Inbetriebnahme verschiedener Festkörperlaser, Bestimmung der Laserparameter und Optimierung durch passende Regelungstechnik, Experimente zum Erlernen der grundlegenden Eigenschaften einer Steuerung und Regelung, beispielsweise am Beispiel der Temperatur- und Stromregelung einer Laserdiode.</p>
Literatur	<p>Solid State Laser Engineering, W. Koechner, Springer Verlag K.-H. Rohe, Elektronik für Physiker, Teubner U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag J. Niebuhr / G. Lindner: „Physikalische Messtechnik mit Sensoren“, Oldenbourg Verlag</p> <p>Weitere Literatur wird in der LV angegeben</p>
Weitere Hinweise	<p>Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich</p>
Raumbedarf	<p>SU-Sem Ü-Lab</p>

