



Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang

Lasertechnik

Bearbeitungsstand: Juni 2014

Inhalt

Analysis/ Algebra	3
Mechanik	5
Informatik	7
Elektrotechnik	9
Konstruktion	10
Höhere Analysis	12
Strömungen/Wellen	15
Studium generale	17
CAD/CAE	20
Programmierung	21
Thermo- und Elektrodynamik	23
Physikalische Chemie	25
Physikalische Messtechnik	26
Technische Optik	27
Differentialgleichungen	29
Werkstofftechnik	31
Technische Physik	32
Struktur der Materie	34
Technische Mechanik	36
Betriebswirtschaftliche Grundlagen	38
Grundlagen der Fertigungstechnik	40
Elektronik analog	42
Lasengerätetechnik/Lasersicherheit	44
Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung	47
Verfahren der Lasermaterialbearbeitung	49
Laserphysik/Lasermedizin	51
Optische Messtechnik	53
Mikrosystemtechnik	55
Komplexpraktikum	57
Praxismodul	59
Bachelorprojekt	60

Studiengang <i>- course</i>	Lasertechnik	Abschluss <i>- degree</i>	B. Sc.
Modulname <i>- module name</i>	Analysis/Algebra	ECTS Credits	10
Kürzel <i>- short form</i>	2801	Semester <i>- semester</i>	1
Pflicht/Wahl-Modul <i>- obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit <i>- frequency</i>	jährlich (WS)
Unterrichtssprache <i>- teaching language</i>	Deutsch	Dauer <i>- duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele <i>- objectives</i>	<p>Das Modul zielt darauf ab grundlegende Strukturen des abstrakten mathematischen und logischen Denkens zu vermitteln. Die Studenten beherrschen den Umgang mit mathematischer Sprache und Symbolik, um die Grundlagen für das Verständnis formaler Strukturen in der Informatik zu legen.</p> <p>Das Modul vermittelt sowohl Grundlagen der (linearen) Algebra als auch der Analysis. Grundlegende Fertigkeiten und Fähigkeiten beim Umgang mit mathematischen und logischen Operationen und algorithmischen und analytischen Strukturen werden dabei gefördert und gefestigt. Zudem werden typische Denkweisen der Mathematik und Informatik vermittelt und vertieft. Es erfolgt eine Schulung und ein Training des Denkvermögens, insbesondere des analytischen und auch schnellen Erfassens komplexer Zusammenhänge. Durch Hinweise und Tipps zur Anwendung mathematischer Methoden und Denkweisen in den Wissenschaften und in der Praxis werden die Studenten befähigt, mathematische Methoden für ihr Fachgebiet zielgerichtet anzuwenden.</p> <p>Durch das Modul wird das Verständnis weiterführender Lehrveranstaltungen möglich gemacht.</p>		
Lehrinhalte <i>- content</i>	<p><i>Analysis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Logische Operationen • Mengen, Relationen, Abbildungen • Reelle und Komplexe Zahlen, Abzählbarkeit, Anordenbarkeit • Vollständige Induktion • Reelle Zahlenfolgen und Reihen, Grenzwerte und Häufungswerte • Reelle Funktionen in einer Variablen (Stetigkeit, Grenzwerte) • Differentiation (Differentialquotient, Rechenregeln, Mittelwertsatz, inverse Funktionen, Monotonie, Krümmungseigenschaften, Extremwertaufgaben, Stammfunktionen) • Integration (Integralbegriff, Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, Mittelwertsatz der Integralrechnung, Regel von l'Hospital) • Spezielle Funktionen (Logarithmus, Exponentialfunktion, Polynomfunktionen, Rationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen) • Taylorscher Lehrsatz <p><i>Lineare Algebra:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume und Teilräume • Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension • Lineare Abbildungen und Matrixdarstellung (Bild, Kern, Rang) • Matrixmultiplikation • Determinanten (Entwicklungssatz, Regel von Sarrus) • Lineare Gleichungssysteme (Lösbarkeit, Gauß-Algorithmus, Cramer'sche Regel) • Invertierbarkeit von Matrizen 		

Lehrmethoden <i>- methods</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Vorlesung (Präsentationen, Animationen und Illustrationen enthaltend) • Übungen • Studentische Vorträge in Seminaren • Bearbeitung grundlegender Aufgabenstellungen der Analysis mit Hilfe von Computeralgebrasystemen (z.B. Mathematica, Maple) 														
Dozententeam <u>verantwortlich</u> <i>- lecturers</i>	<u>Prof. Dr. Kristan Schneider</u> Prof. Peter Tittmann														
Teilnahmevoraussetzungen <i>- admission</i>	Keine														
Arbeitslast <i>- workload h/w</i>	300 Stunden, davon 120 Stunden Vorlesungen und Seminare 180 Stunden inhaltliche Nachbearbeitung der Vorlesungen, Lösung von Übungsaufgaben, Vorbereitung von Seminarvorträgen, Prüfungsvorbereitung, Prüfung														
Lehreinheitsformen <i>- mode of teaching</i> und Prüfungen <i>- examination</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="520 757 815 853">Lehreinheiten <i>- units</i></th> <th data-bbox="815 757 863 853">V</th> <th data-bbox="863 757 911 853">S</th> <th data-bbox="911 757 959 853">P</th> <th data-bbox="959 757 1043 853">PVL</th> <th data-bbox="1043 757 1286 853">Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer</th> <th data-bbox="1286 757 1396 853">Credits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="520 853 815 920">Mathematische Grundlagen</td> <td data-bbox="815 853 863 920">4</td> <td data-bbox="863 853 911 920">4</td> <td data-bbox="911 853 959 920">-</td> <td data-bbox="959 853 1043 920">Tem</td> <td data-bbox="1043 853 1286 920">Ms/120</td> <td data-bbox="1286 853 1396 920">10</td> </tr> </tbody> </table>	Lehreinheiten <i>- units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits	Mathematische Grundlagen	4	4	-	Tem	Ms/120	10
Lehreinheiten <i>- units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits									
Mathematische Grundlagen	4	4	-	Tem	Ms/120	10									
Empf. Literatur <i>- literature</i>	P. Stingel: Mathematik für Fachhochschulen, Technik und Informatik; Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 7. überarbeitete Aufl., (5. Dez. 2003). Ch. Meinel & M. Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik. Mathematisches Denken und Beweisen - Eine Einführung, Teubner-Verlag, 2002. H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1, Vieweg+Teubner Verlag; 15. Aufl., 2003. H. Neunzert (Hrsg.): Analysis 1, Springer-Verlag. A. Pforr, W. Schirotzek: Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen, Teubner-Verlag.														
Verwendung <i>- application</i>	Bachelorstudiengänge Angewandte Informatik, Bioinformatik/ Biotechnologie														

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Mechanik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2802	Semester - <i>semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Das Modul Mechanik vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen technischen Fachgebieten beziehen können. Sie erlernen komplexe Kenntnisse auf den für Ingenieure relevanten Gebieten und können physikalische Zusammenhänge in Problemstellungen analysieren. Sie sind in der Lage, sich physikalische Denk- und Arbeitsweisen sowohl in der experimentellen als auch in grundlegenden Ansätzen der theoretischen Physik anzueignen und zu kombinieren. Die Studierenden können physikalische Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich ihrer technischen Anwendung bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, physikalische und technische Aufgabenstellungen umfassend zu erkennen und qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modellen zu beschreiben. Das Lehrgebiet trägt dazu bei, experimentelle Fähigkeiten zu entwickeln und sich in neue naturwissenschaftliche Fachgebiete selbstständig einzuarbeiten.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Mechanik der Punktmasse: Kinematik - Eindimensionale und mehrdimensionale Bewegungen; Dynamik der Punktmasse – Kräfte, Feldbegriff, Newtonsche Axiome, Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze, Beschleunigte Bezugssysteme, Punktmassensysteme.</p> <p>Mechanik starrer Körper: Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz; Arbeit, Leistung und Energie der Drehbewegung; Massenträgheitsmoment starrer Körper; Hauptträgheitsachsen, Kreisel, Präzession und Nutation.</p> <p>Relativität des Bezugssystems: Lorentz-Transformation, Längenkontraktion, Zeitdilatation, Relativistische Addition der Geschwindigkeiten, Relativistische Dynamik, Äquivalenz von Masse und Energie.</p> <p>Mechanik deformierbarer Körper: Elastische und plastische Verformung; Hookesches Gesetz; Elastische Kenngrößen, Elastische Energie, Härte.</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben soll der Student selbstständiges Lösen der Probleme erlernen und klassifizieren. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Randbedingungen und Vernachlässigungen, erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen.</p>		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. A. Fischer, Prof. Dr. rer. nat. S. Weißmantel		
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Anwendungsbereite Kenntnisse in Differential- und Integralrechnung sowie in Vektorrechnung		
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung der LV und Prüfungsvorbereitung und -durchführung		

Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS V S P			PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	Mechanik	2	2	-		Ms/120	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag Düsseldorf, ISBN 3-18-401227-1. Stroppe, H.: Physik; Fachbuchverlag, Carl Hanser Verlag; ISBN 3-446-41502-5. Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München, ISBN 3-446-17371-4. Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18847-9.						
Verwendung - <i>application</i>							
Bemerkungen - <i>comments</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Informatik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2803	Semester - <i>semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Einführungen in die einzelnen Bereiche der Informatik und ihre Bedeutung für verschiedene Anwendungsgebiete werden den Studierenden differenziert aufgezeigt.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, die wichtigsten Techniken der Informatik zu beurteilen. Sie haben dabei Verständnis für die Sichtweise eines Informatikers, um später mit ihm gemeinsame Probleme aus dem eigenen Arbeitsumfeld qualifiziert lösen zu können.</p> <p>Sie entwickeln dabei methodische Kompetenz im Umgang mit Betriebssystemen und in der Anwendung von Standardsoftware.</p> <p>Weitere Schwerpunkte beziehen sich auf Zahlensysteme, die Darstellung von Informationen im Computer, die Problem-Modellierung und die Konstruktion von Algorithmen zur effektiven Problemlösung.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Informatik, - Aufbau und Funktionsweise von Computern - Betriebssysteme (Windows, Linux), - Vernetzung , lokale Netze, Internet, Datenbanken, Informationssysteme, - Algorithmen, Steuerstrukturen und ihre Darstellung in Struktogrammen, einfache Algorithmen für Such- und Sortiervorgänge, - Daten und Datenstrukturen(einfache Datentypen, Felder, Strukturen, Objekte und Klassen) - Programmiersprachen, Methoden der Syntaxbeschreibung, prozedurale und objektorientierte Sprachen, - Vom Quellcode zum ausführbaren Programm (Compiler und Interpreter) - Programmierwerkzeuge und Entwicklungsumgebungen - Softwareentwicklung an Beispielen für technische Anwendungen (Algorithmierung, Implementierung, Test) mit verschiedenen Sprachkonzepten (C#, Java, VBA, PHP, SQL) 		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Die Vorlesung vermittelt grundlegende theoretische Kenntnisse.</p> <p>Das Seminar dient der Wissensvertiefung und der Vorbereitung der praktischen Übungen.</p> <p>Ein betreutes Praktikum bietet die Möglichkeit der selbständigen Arbeit am Computer. Es werden Fertigkeiten in der Anwendung von Betriebssystemen und Softwareentwicklungsumgebungen in verschiedenen Einsatzbereichen erworben.</p> <p>Für das Selbststudium werden konkrete Anweisungen gegeben.</p>		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	FG Informatik Prof. Ruck, Prof. Schneider		
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Voraussetzungen: keine.		

Arbeitslast <i>- workload h/w</i>	150 Std., davon: 60 Std. Lehrveranstaltungen (4 SWS) 90 Std. Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehreinheitsformen <i>- mode of teaching</i> und Prüfungen <i>- examination</i>	Lerneinheiten <i>- units</i>	V / Ü in SWS	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
	Informatik	1	1	2	Max. 2 Arbeits- proben	Ms/90	5
Empf. Literatur <i>- literature</i>	Schneider, U.; Werner, D. (Hrsg.): Taschenbuch der Informatik. Leipzig: Fachbuchverlag, 5. Auflage 2004 Rechenberg, P.: Was ist Informatik? München/Wien: Hanser, 2000 Horn, Ch.; Kerner, I.O.: Lehr- und Übungsbuch Informatik Bände 1 und 3 Leipzig: Fachbuchverlag, 1999/2000 Vogt, C.: Informatik - Eine Einführung in Theorie und Praxis. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 1. Aufl. 2004 Gumm, H.-P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. München: Oldenbourg-Verlag, 4. Aufl. 2000						
Verwendung <i>- application</i>	Bachelorausbildung in Nicht-Informatik-Studiengängen						

9Studiengang <i>course</i>	-	Lasertechnik	Abschluss <i>- degree</i>	B. Sc.
Modulname <i>- module name</i>		Elektrotechnik	ECTS Credits	5
Kürzel <i>- short form</i>		2804	Semester <i>- semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul <i>- obligatory/optional</i>		Pflicht	Häufigkeit <i>- frequency</i>	jährlich (WS)
Unterrichtssprache <i>- teaching language</i>		deutsch	Dauer <i>- duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele <i>- objectives</i>	<p>Mit dem Lehrmodul „Grundlagen der Elektrotechnik ET-N.1“ werden Kenntnisse über Grundlagen der Gleich- und Wechselstromtechnik vermittelt.</p> <p>Die Studenten sind durch die Vermittlung von Grundkenntnissen zu elektrotechnischen Phänomenen und Erscheinungen für den Umgang mit elektrotechnischen Fragestellungen befähigt. Sie sind in der Lage, Grundlagen und Grundstrukturen der Elektrotechnik in der Praxis anzuwenden und elektrotechnischer Aufgaben zu lösen.</p> <p>Das theoretisch erworbene Wissen wird durch die Teilnahme am Praktikum mit praktischen Fähigkeiten im Umgang mit elektrotechnischen Schaltungen, Bauelementen, Geräten und Anlagen vertieft.</p>			
Lehrinhalte <i>- content</i>	<p>Zur Erlangung dieser Zielstellung werden folgende Lehrinhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnische Grundgrößen • Kirchhoffsche Sätze / Strom- und Spannungsteilerregel • Elektrischer Grundstromkreis, Aktiver und passiver Zweipol • Lösungsverfahren für Netzwerke mit linearen Bauelementen • Messung elektrischer Grundgrößen / Messfehler (statisch) • Grundbegriffe el./mag. Felder, Induktivität, Kapazität • Kennwerte von Wechselgrößen /Verhalten der Grundschaltelemente R, L, C • Spezielle Wechselstromschaltungen (Tief-, Hoch- und Bandpass, Brückenschaltungen, Resonanzkreise • Dreiphasenwechselstrom • Leistung bei Wechsel- und Drehstrom 			
Lernmethoden <i>- methods</i>	<p>Das Modul „Grundlagen der Elektrotechnik ET-N.1“ schafft die notwendigen Grundlagen zum Verständnis elektrotechnischer Grundgesetze und Erscheinungen der Gleich- und Wechselstromtechnik, die anhand von Aufgaben im Rahmen des Seminars vertieft werden.</p> <p>Darüber hinaus werden neben der theoretischen Erlangung von Wissen innerhalb des Praktikums praktische Fertigkeiten im Umgang mit elektrotechnischen Geräten, Bauelementen und Schaltungen vermittelt.</p> <p>Aufbauend auf den in den Kontaktstunden vermittelten Kenntnissen sollen die Studenten ein vertiefendes Selbststudium betreiben.</p>			
Dozententeam <u>verantwortlich</u> <i>- lecturers</i>	Prof. Dr.-Ing. Hartig, Prof. Dr.-Ing. habil. Thiem			

Teilnahmevoraussetzungen <i>- admission</i>	Keine Vormodule						
Arbeitslast <i>- workload h/w</i>	150 h, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 15 h Praktikum 75 h Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung und Prüfung.						
Lehreinheitsformen <i>- mode of teaching</i> und Prüfungen <i>- examination</i>	Lehreinheiten <i>- units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	Elektrotechnik	2	2	1	LT	Ms/120	5
Empf. Literatur <i>- literature</i>	<ul style="list-style-type: none"> • W. Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure I-III (Vieweg-Verlag, 2001) • H. Lindner: Elektro-Aufgaben I-III (Fachbuchverlag Leipzig) 						
Bemerkungen <i>- comments</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Konstruktion	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2805	Semester - <i>semester</i>	Wintersemester
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Das Anfertigen, Lesen und Beurteilen technischer Darstellungen sind Grundlage jeder Ingenieur Tätigkeit und Voraussetzung für die Kommunikation mit anderen Technikern. Die Studierenden sind befähigt, Gestaltungen und Dimensionierung von wichtigen konstruktiven Elementen des Maschinen- und Apparatebaues vorzunehmen und zu bewerten. Diese Kompetenzen in den Grundlagen der Konstruktion sind Voraussetzung für das Modul CAD/CAE.		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Projektionslehre Projektionsarten, Perspektiven, Ansichten, Schnitte Normgerechtes technisches Zeichnen Blattformate, Schriftfelder, Faltungen, Linien, Maßstäbe, Schriften Anordnung, Auswahl und Konstruktion notwendiger Ansichten und Schnitte, Darstellung von Konstruktionselementen, Bemaßungen, Zeichnungsarten, Stücklisten Toleranzen und Passungen Toleranzarten, Begriffe und Zusammenhänge bei der Bestimmung von Maßtoleranzen, ISO- Toleranzen und ISO-Passungen Grundlagen der Bauteildimensionierung Statische und dynamische Belastungen, Festigkeitsnachweis und Dimensionierungsrechnungen Gestaltung und Dimensionierung von Verbindungen und Verbindungselementen wie Schrauben-, Stift-, Niet-, Schweiß- und Klebeverbindungen, elastischen Federn, Achsen und Wellen, Wälz- und Gleitlagern, Kupplungen und Zahnrädern, sowie deren Welle-Nabe-Verbindung		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Präsentationen sowie in Tafelbildern mit Unterstützung von Overheadprojektionen und Printvorlagen vermittelt. Großer Wert wird dabei auf das manuelle Skizzieren gelegt, um diese Fertigkeit als Grundlage jeder technischen Kommunikation unter Ingenieuren zu trainieren. In den Übungen zu den Teilgebieten Toleranzen und Passungen sowie Grundlagen der Bauteildimensionierung können die in den Vorlesungen erworbenen Grundkenntnisse durch die selbständige Lösung von Beispielaufgaben gefestigt und vertieft werden. Im Praktikum besteht die Möglichkeit den gesamten Lehrinhalt des Moduls unter Anleitung praktisch auf die Anfertigung von normgerechten Einzelteil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen typischer Maschinenkonstruktionen umzusetzen.		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr.-Ing. Mahn		
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Keine		

Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 60 Stunden Lehrveranstaltungen (4 SWS) 90 Stunden Vor- und Nachbereitung,						
Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V / Ü in SWS	S 	P 	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
	Konstruktion	2	1	1		Ms/90	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag, Decker, W.: Maschinenelemente. Hanser-Verlag München Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag						
Verwendung - <i>application</i>	B.Eng. ET, B.Sc. PT, WI						

Studiengang - course	Lasertechnik	Abschluss - degree	B. Sc.
Modulname - module name	Höhere Analysis	ECTS Credits	5
Kürzel - short form	2806	Semester - semester	2
Pflicht/Wahl-Modul - obligatory/optional	Pflicht	Häufigkeit - frequency	jährlich (SS)
Unterrichtssprache - teaching language	Deutsch	Dauer - duration	1 Semester
Ausbildungsziele - objectives	Die Studierenden bilden eine Grund- und Fachkompetenz in wichtigen Teilgebieten der höheren Mathematik heraus, auf denen insbesondere die ingenieurtechnischen Module aufbauen können. Sie prägen Sach- und Fachkompetenzen auf der Basis eines fundierten und anwendungsbereiten Wissens sowie grundlegender mathematischer Ausdrucks- und Denkweisen aus und vertiefen ihre Sach- und Fachkompetenzen einerseits in der Modellierung technischer Problemstellungen und andererseits im Lösen entsprechender Aufgaben, einschließlich der Interpretation der Ergebnisse im Sinne der Aufgabenstellung. Darüber hinaus erweitern sie ihre Kompetenzen, gemeinsam mit Spezialisten komplexere Aufgabenstellungen zu bearbeiten.		
Lehrinhalte - content	<p><i>Zahlen- und Potenzreihen:</i> Definition, Konvergenzkriterien, Konvergenzbereich, Differentiation und Integration von Potenzreihen, Rechnen mit Reihen, Erstellung von Taylorreihen, Anwendungen.</p> <p><i>Fourierreihen:</i> 3 äquivalente Darstellungen, Besonderheiten der Konvergenz von Fourierreihen, Berechnung in einer der Darstellungsformen; dabei Ausnutzung von Symmetrien, Umrechnung der Koeffizienten in die anderen Darstellungsformen, Anwendungen in Mathematik und Technik, Ausblick auf Fouriertransformation.</p> <p>Grundlagen der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler mit Anwendungen für die Untersuchung von Kurven und Flächen sowie zur Lösung von Feldproblemen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurven und Flächen im \mathbf{R}^n • Funktionen mehrerer Variabler, • Partielle Ableitungen und Anwendungen, • Maxima und Minima, • Bereichsintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale mit Einblick in die Vektoranalysis. 		
Lehrmethoden - methods	Die Vermittlung des Fachwissens (Definitionen, Sätze, Zusammenhänge, Beispiele) erfolgt in Form von Vorlesungen im klassischen Stil an der Tafel, einschließlich der Nutzung von Computeralgebrasystemen. Außerdem wird vorbereitetes Lehr- und Übungsmaterial in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Es steht ein umfangreicher Aufgabenpool zur Verfügung. Anhand des in der Vorlesung erworbenen Wissens beschäftigt sich der Student selbständig mit der Lösung der Aufgaben. In den Seminaren werden typische Aufgabenklassen ausführlich behandelt und inhaltliche Schwerpunkte wiederholt. In der Diskussion mit den Studenten werden Probleme, die beim selbständigen Lösen der Aufgaben auftraten, beseitigt. Im Ergebnis eines jeden Seminars muss der Student in der Lage sein, die Aufgaben des entsprechenden Gebietes lösen zu können. Zur Vertiefung stehen im Bildungsportal Sachsen im Mathetrainer Teil 2 weitere Aufgaben zur Verfügung.		
Dozententeam verantwortlich - lecturers	Prof. Dr. Ullrich Griesbach		

Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Grundkenntnisse aus dem Modul Analysis/Algebra						
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon 90 Stunden Präsenzveranstaltungen 60 Stunden inhaltliche Nachbearbeitung der Vorlesungen, Lösung von Übungsaufgaben, Vorbereitung von Seminarvorträgen, Prüfungsvorbereitung, Prüfung						
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
		in SWS					
	Höhere Analysis	4	2	-	-	Ms/120	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1, 15. Auflage, B. G. Teubner Verlag Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2003. H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2, 12. Auflage, B. G. Teubner Verlag Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2002. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure, Band 2, Verlag Vieweg +Teubner, 13. Auflage, Wiesbaden, 2012. Göhler: Höhere Mathematik – Formeln und Hinweise. 16. Auflage, 2007.						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Strömungen/ Wellen	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2807	Semester - <i>semester</i>	SS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Die Studenten werden befähigt, die physikalischen Zusammenhänge auf den für Ingenieure relevanten Gebieten des Massentransportes in Strömungen sowie der Übertragung von Energie durch Wellen zu beurteilen. Die Studierenden können physikalische und technische Aufgabenstellungen umfassend erkennen sowie qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modellen beschreiben.</p> <p>Die physikalischen Denk- und Arbeitsweisen werden vertieft und die Studierenden werden in die Lage versetzt, diese im Rahmen der experimentellen und in grundlegenden Ansätzen der theoretischen Physik anzuwenden. Das Lehrgebiet soll auch dazu beitragen, experimentelle Fertigkeiten zu entwickeln. Durch die Teilnahme an einem Grundlagenpraktikum werden praktische Fähigkeiten, wie das Messen physikalischer Größen und dessen kritischer Bewertung, Diskussion der Messergebnisse und die Fehlerfortpflanzung physikalischer Messwerte, entwickelt.</p> <p>Das Modul vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen technischen Fachgebieten beziehen können.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Strömungsmechanik: Druck, Auftrieb, Oberflächen- und Grenzflächeneffekte, Strömung idealer Fluide, Kontinuitätsgleichung, Bernoullische Gleichung, Strömung realer Fluide, Newtonsches Reibungsgesetz, Gesetz von Hagen-Poiseuille, Umströmung von festen Körpern, Laminare und turbulente Strömungen, Ähnlichkeitsgesetz.</p> <p>Schwingungen: Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Überlagerung und Kopplung von Schwingungen.</p> <p>Wellen: Grundbegriffe, Wellenfunktion und Wellengleichung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Stehende Wellen, Schallwellen und Wellenoptik.</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernt der Student selbstständiges Lösen der Probleme. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Randbedingungen und Vernachlässigungen, erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen.</p> <p>Im Praktikum werden physikalische Versuche in Zweiergruppen eigenständig durchgeführt und der differenzierte Umgang mit Messergebnissen vermittelt.</p>		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. A. Fischer, Prof. Dr. rer. nat. S. Weißmantel		
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Anwendungsbereite Kenntnisse aus der Mechanik		
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 30 h Praktikum 60 h Vor- und Nachbereitung der LV und Prüfungsvorbereitung und -durchführung		

Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
		V	S	P			
	Strömungen/Wellen	2	2	2		2PIs/120+PI B	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag Düsseldorf, ISBN 3-18-401227-1. Stroppe, H.: Physik; Fachbuchverlag, Carl Hanser Verlag; ISBN 3-446-41502-5. Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München, ISBN 3-446-17371-4. Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18847-9.						
Verwendung - <i>application</i>							
Bemerkungen - <i>comments</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Studium generale	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2808	Semester - <i>semester</i>	beliebig
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	semesterweise
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	deutsch; im Lernbereich1: Fremdsprache	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Das Modul dient grundsätzlich dem Erwerb fächerübergreifender Schlüsselkompetenzen, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Förderung inter- und transdisziplinären Denkens zwischen den Natur, Ingenieurs- und Sozialwissenschaften - der historischen Einordnung aktueller Fragen und Probleme der modernen Gesellschaft - der weltanschaulichen wie politischen Orientierung in der Demokratie und in Bezug auf Menschenrechtsfragen - der Entwicklung von (Fremd-)Sprach- und interkultureller Kompetenz - der Bewältigung sozialer und kommunikativer Anforderungssituationen (Gesprächsführung, Präsentation, Moderation, Verfassen von wissenschaftlichen Texten) - der Persönlichkeitsentwicklung (Selbstkompetenz, Teamkompetenz, zivilgesellschaftliches Engagement etc.) <p>der gesunden Lebensweise zum Erhalt und der Verbesserung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit</p> <p>Die Studierenden werden neben der fachliche Qualifikation mit Soft Skills vertraut gemacht. Sie werden befähigt, in Teams zu arbeiten, die Fremdsprach- und Sozialkompetenz zu aufzubauen.</p>		

<p>Lehrinhalte - <i>content</i></p>	<p><u>Lernbereich 1 - Sprachen</u> Erwerb von allgemeinem und Fachwortschatz an ausgewählten Themen; Reaktivierung und Übung relevanter grammatischer Strukturen; Übersetzungstechniken sowie Techniken des Lese- und Hörverständnisses anhand von Fachliteratur</p> <p>a) Inhalt des Kurses „Fachenglisch“ (Pflicht) sind der Erwerb und die Anwendung von Präsentationstechniken sowie Fertigkeiten der Sprachmittlung, des Schreibens und des Lese- und Hörverstehens anhand fachlicher Textsorten. Weiterhin sollen relevante grammatische Strukturen reaktiviert und geübt sowie allgemeiner und Fachwortschatz an ausgewählten Themen erlernt und angewandt werden.</p> <p>b) weitere Sprachen, v.a. Französisch und Spanisch (fakultativ)</p> <p><u>Lernbereich 2 - Wissen und Gesellschaft (Wahlpflicht)</u> Die Studierenden können im Zeitraum der o.g. zwei Semester ein jeweils aktuelles Angebot wählen (die aktuellen Angebote mit weiteren Inhaltsangaben werden semesterweise veröffentlicht, siehe https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356):</p> <p>a) Sozialpsychologie b) Philosophische Grundfragen moderner Gesellschaften c) Technikgeschichte/Technikbewertung/Technikfolgen d) Geschichte der Raumfahrt e) Wirtschafts- u. Sozialgeschichte f) Ringvorlesung g) Hochschulexterner Wissenserwerb h) und weitere</p> <p><u>Lernbereich 3 - Person und Kommunikation (Wahlpflicht)</u> Die Studierenden können im Zeitraum der o.g. zwei Semester (Kommunikationstraining/Sport nur im regulären Semester) ein jeweils aktuelles Angebot wählen (die aktuellen Angebote mit weiteren Inhaltsangaben werden semesterweise veröffentlicht, siehe https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356):</p> <p>a) Rhetorik b) Gesprächsführung c) Moderation d) Bewerber- und Selbstpräsentation</p>
<p>Lehrinhalte - <i>content</i></p>	<p>e) Wissenschaftliches Arbeiten f) Kommunikationstraining/Sport g) Projektkommunikation h) Projektmanagement i) Anleitung zum Tutorium j) reflektiertes Ehrenamt k) und weitere</p>
<p>Lernmethoden - <i>methods</i></p>	<p><u>Lernbereich 1- Englisch</u> Seminare mit Theorieinput, Textarbeit, Übungen, Paar-, Gruppen- und Projektarbeit</p> <p><u>Lernbereich 2 - Wissen und Gesellschaft</u> Vorlesungen und Seminare in Verbindung mit Referaten und Präsentationen der Studierenden, Diskussionen, Gruppenarbeit, Exkursionen und Selbststudium</p> <p><u>Lernbereich 3 - Person und Kommunikation</u> Trainings mit Theorieinput, praktischen Übungen, Rollenspielen, Videofeedback, Gruppendiskussionen, thematisch orientierte Spiele</p>
<p>DozentInnenteam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i></p>	<p><u>Modulverantwortlicher:</u> Prof. Dr. rer. nat. Stefan Busse <u>DozentInnenteam:</u> Dipl. Soz.päd. Kornelia Beer, Dipl.-Lehrerin Birgit Blum, M.A. Marika Claus, Dipl.-Phil. Jutta Dinnebier, Prof. Dr. Wolfgang Faust, Dipl.-Lehrerin Sabine Feige, Prof. Dr. Christoph Meyer, Dr. Gunter Süß und Lehrbeauftragte</p>
<p>Teilnahmevoraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i></p>	<p>keine</p>

Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden davon 75 Stunden Lehrveranstaltungen und Praktika 75 Stunden Vor- und Nachbereitung, Selbststudium, Prüfungsvorbereitung						
Lerneinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S /Ü	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
		in SWS					
	Lernbereich 1 – Sprachen a) Englisch (Pflicht) b) Weitere Sprachen (fakultativ)			3		Wichtung 3/5 PIsn/90	5
	Lernbereich 2 – Wissen und Gesellschaft a) Sozialpsych. b) Philosoph. Fragen c) Technikgeschichte d) Gesch. d. Raumfahrt e) Wirt.+ Sozialgesch. f) Ringvorlesung g) Hochschulexterner Wissenserwerb h) und weitere		2			Leistung: s.u. Wichtung: 2/5 a) Beleg od. Referat od. mündl./30 min b) Beleg od. Referat (S) schriftl./60 min (V) c) Beleg od. Referat (S) schriftl./60 min (V) d) mündl. /20 min e) schriftl./60 min f) Beleg g) Beleg h) Beleg	
	Lernbereich 3 – Person und Kommunikation a) Rhetorik b) Gesprächsführung c) Moderation d) Präsentation e) Wiss. Arbeiten f) Komm.training/Sport g) Projektkommunikation h) Projektmanagement i) Anleitg z.Tutorium j) reflektiertes Ehrenamt k) und weitere			2		Leistung: s.u. Wichtung: 2/5 a) mündl./30 min b) Beleg c) Beleg d) mündl./30 min e) Beleg f) schriftl./60 min g) Beleg h) Beleg i) Beleg j) Beleg+mündl/30 min k) Beleg	
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Literaturhinweise finden sich auf der Webseite des KOMMIT (Angebote) https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=1553 bzw. werden am Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang- <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss- <i>degree</i>	B. Sc.				
Modulname - <i>module name</i>	CAD / CAE	ECTS Credits	5				
Kürzel- <i>short form</i>	CAD	Semester - <i>semester</i>	2				
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich				
Unterrichtssprache - <i>teachinglanguage</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester				
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Die Studierenden erwerben die Kompetenz, rechnergestützt zu arbeiten, konstruktiv den Entwicklungsprozess zur Herstellung von Einzelteilen, Baugruppen und Erzeugnissen zu betrachten und Bewegungssimulationen der konstruierten Elemente zu erstellen. Damit werden sie in die Lage versetzt, spezielle rechnergestützte Konstruktionen in der Lasertechnik und in optischen Aufbauten selbstständig zu erstellen.						
Lehrinhalte - <i>content</i>	Modellierung von Einzelteilen und Baugruppen unter Anwendung von 3D-CAD-Systemen, Zeichnungsableitung aus dem 3D-Modell. Einbauuntersuchung mittels Interferenzprüfungen in der Baugruppe. Ableitung von Prototypen für die Erstellung von Bewegungssimulationen und zur Präsentation.						
Lernmethoden - <i>methods</i>	Durchführung der Veranstaltungen als Praktikum. Anteile der Wissensvermittlung werden ins Praktikum integriert.						
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Wernicke						
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / modulehistory</i>	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Konstruktion bzw. Grundlagen der Konstruktion.						
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 60 Stunden Lehrveranstaltungen (4 SWS) 90 Stunden Vor- und Nachbereitung, Anfertigen von Studienarbeiten						
Lehreinheitsformen - <i>mode ofteaching</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	CAD/CAE			4	Te	Ms/180	5
	Abschlussprüfung: 3 Stunden schriftlich (Projektarbeit am Computer)						
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Vogel, H.: Einstieg in CAD, Carl Hanser Verlag Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks, Carl Hanser Verlag Vogel, H.: SolidWorks 20XX, Reihe CAD to go, Carl HanserVerlag Software Online Dokumentationen						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.			
Modulname - <i>module name</i>	Programmierung	ECTS Credits	5			
Kürzel - <i>short form</i>	2810	Semester - <i>semester</i>	SS			
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich			
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester			
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Grundlegendes Verständnis zu Entwurf, Implementierung und Test von Software für verschiedene Anwendungsbereiche. Die Studenten lernen grundlegende Techniken des strukturierten Entwurfs und der problemorientierten Programmierung kennen. Sie müssen sich dazu mit verschiedenen Problemen der Softwaretechnik, insbesondere der Algorithmmierung und Programmierung auseinandersetzen. Dabei werden sie befähigt, zur Lösung von Aufgabenstellungen aus ihrem jeweiligen Fachgebiet selbstständig Software zu entwerfen, zu programmieren und zu testen. Sie sind in der Lage, Fertigkeiten zur effizienten Benutzung geeigneter Entwicklungswerkzeuge/Tools einzusetzen. Die Studierenden können damit in interdisziplinär zusammengesetzten Teams gemeinsam mit Software-Spezialisten arbeiten.					
Lehrinhalte - <i>content</i>	Überblick zu den wichtigsten Phasen der Software-Entwicklung, Prinzipien bei der Lösung einer Programmieraufgabe (Entwurfs- und Qualitätskriterien, Algorithmmierung, Struktogrammtechnik), Programmierung in einer höheren Programmiersprache, z.B. C# (Lexikalische Einheiten, Interne Datendarstellung/Datentypen, Variablen, Ausdrücke, Anweisungen, Operatoren, Ablaufsteuerung, Blöcke und Funktionen, komplexe Datenstrukturen, Zeigertechnik und dynamische Daten, Ein-/Ausgabe, Dateizugriff, Speicherklassen, Präprozessor, Bibliotheken, Ausblick Objektorientierung)					
Lernmethoden - <i>methods</i>	Vorlesung vermittelt grundlegende theoretische Kenntnisse; Seminar dient der Wissensvertiefung und Vorbereitung der praktischen Übungen; Betreutes Praktikum bietet die Möglichkeit der selbständigen Arbeit am Computer, um selbst die entsprechenden Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Programmierung zu erwerben.					
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	FG Informatik					
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Voraussetzung: Modul "Grundlagen der Informatik"					
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Std., davon: 60 Std. Lehrveranstaltungen (4 SWS) 90 Std. Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung					
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V S / Ü in SWS	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
		1	1	2	Ms/90	5

<p>Empf. Literatur - <i>literature</i></p>	<p>Schneider, U.; Werner, D. (Hrsg.): Taschenbuch der Informatik. Leipzig: Fachbuchverlag, 5. Auflage 2004</p> <p>Gumm, H.-P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. München: Oldenbourg-Verlag, 4. Aufl. 2000</p> <p>Ernst, H.: Grundlagen und Konzepte der Informatik. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg-Verlag, 2. Auflage 2000</p> <p>Böttcher, A., Kneißl, F.: Informatik für Ingenieure. München: Oldenbourg-Verlag, 1. Aufl. 1999</p> <p>Goll, J.; Grüner, U., Wiese, H.: C als erste Programmiersprache. Stuttgart: BG Teubner, 4. Auflage 2003</p> <p>Mittelbach, H.: Einführung in C. München: Hanser-Verlag, 1. Aufl. 2001</p>
<p>Verwendung - <i>application</i></p>	<p>Bachelorausbildung in Nicht-Informatik-Studiengängen</p>

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Thermo- und Elektrodynamik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2811	Semester - <i>semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Die Studenten erlangen vertiefte Kenntnisse zu den Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrodynamik und deren mathematische Beschreibung. Sie können die physikalischen Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich ihrer technischen Anwendung verstehen. Die Studenten sind in der Lage, komplexe thermo- und elektrodynamische Aufgabenstellungen zu analysieren und zu lösen. Sie können die Gesetzmäßigkeiten der Thermo- und Elektrodynamik in der Praxis zur Anwendung bringen. Das Fortgeschrittenenpraktikum Physik befähigt die Studierenden, physikalische Experimente vorzubereiten und durchzuführen sowie die Ergebnisse darzustellen und zu diskutieren.		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Thermodynamik: Temperaturskalen, Kalorimetrie; Wärmeübertragung, Wärmeleitung und Wärmeleitungsgleichung, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Konvektion; Ideale Gase – Zustandsänderungen, Hauptsätze, Carnot-Prozess, Entropie; Reale Gase – Van der Waalsche Zustandsgleichung, Koexistenz von Phasen, Joule-Thomson-Effekt; Kinetische Gastheorie – Maxwell-Boltzmannsche Geschwindigkeitsverteilung, Gleichverteilungssatz, Teilchenströme, Statistischer Entropiebegriff. Elektrodynamik: Grundbegriffe; Kirchhoffsche Regeln; Elektrostatik – Potential und Spannung, Elektrische Feldstärke, Influenz und Elektrische Verschiebungsdichte, Kapazität, Nichtleiter im elektrischen Feld, Polarisation, Energie des elektrischen Feldes; Magnetostatik – Permanentmagneten, Magnetische Feldstärke, Durchflutungsgesetz, Induktion und magnetische Flussdichte, Stoffe im Magnetfeld, Magnetisierung, Kraftwirkungen im Magnetfeld, magnetisches Dipolmoment; Zeitlich veränderliche Felder – Induktionsgesetz, Wirbelströme, Energie magnetischer Felder, Maxwell'sche Gleichungen, Poynting-Satz, Dipolstrahlung.		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Lehrinhalt wird in Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. In den Seminaren werden Aufgaben gestellt, mit deren Lösungen sich die Studenten befassen; die vorgeschlagenen Lösungen werden im Seminar unter Einbeziehung ihrer Vor- und Nachteile diskutiert. Im Praktikum werden die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens erlernt.		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. A. Fischer, Prof. Dr. rer. nat. S. Weißmantel		
Teilnahmevoraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Module Mechanik und Strömungen/Wellen, Grundlagen der Vektoranalysis		
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 30 h Praktikum 60 h Vor- und Nachbereitung der LV und für die Prüfungsvorbereitung		

Lehreinheitsformen <i>- mode of teaching</i> und Prüfungen <i>- examination</i>	Lerneinheiten <i>- units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leis- tungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	Thermodynamik	1	1			Ms/120	5
	Elektrodynamik	1	1				
	Praktikum			2		PI B	
Empf. Literatur <i>- literature</i>	Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag Düsseldorf, ISBN 3-18-401227-1. Stroppe, H.: Physik; Fachbuchverlag, Carl Hanser Verlag; ISBN 3-446-41502-5. Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München, ISBN 3-446-17371-4. Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18847-9.						
Verwendung <i>- application</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.																			
Modulname - <i>module name</i>	Physikalische Chemie	ECTS Credits	5																			
Kürzel - <i>short form</i>	2812	Semester - <i>semester</i>	WS																			
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich																			
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester																			
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Im Modul werden die Methoden und die Denkweisen vermittelt, die die Physikalische Chemie als Grundlage vieler technischer Wissensgebiete nutzt. Die Studierenden können physikalische Methoden auf chemische Vorgänge und die Wirkung in chemischen Systemen anwenden und sie können daraus resultierende qualitative und quantitative Aussagen zu chemischen Prozessen treffen. Sie sind in der Lage, mittels chemischer Denkweise vorliegende Probleme unter Verwendung chemischer Kenntnisse zu diskutieren bzw. zu bewerten und zu einer Lösung zu führen.																					
Lehrinhalte - <i>content</i>	Inter- und Intramolekulare Bindungskräfte, Gase, Flüssigkeiten, Phasengleichgewichte, Energie und Stoffumwandlung, Grenzflächengleichgewichte, Photochemie, Reaktionskinetik, Elektrochemie																					
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Stoffüberblick wird in Vorlesungen angeboten, wobei an konkreten Beispielen die Vorgehensweise für praktische Übungen erläutert wird. Zur Veranschaulichung werden unterstützende Lehrmaterialien verwendet. Durch Demonstrationsexperimente und ihre Auswertung wird die physikalisch-chemische Denk- und Handlungsweise praktisch nachvollziehbar. Den Studenten werden konkrete Aufgaben vorgegeben, deren Lösung in den Seminaren besprochen werden, wobei Wert auf die richtige Wichtung, die Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem sowie die Selbständige Lösung von Problemen gelegt wird. Im Praktikum werden anhand einfacher Versuche physikalisch-chemische Gesetze und ihre Einflussgrößen demonstriert, Verfahren zur Bestimmung von Stoffkonstanten, sowie wichtige Verfahren zur qualitativen und quantitativen Analyse																					
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. F. Richter																					
Teilnahmevoraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	keine																					
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 60 Stunden Lehrveranstaltungen (4SWS) 90 Stunden Vor- und Nachbereitung																					
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehreinheiten - <i>units</i></th> <th colspan="3">SWS</th> <th rowspan="2">PVL</th> <th rowspan="2">Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer</th> <th rowspan="2">Credits</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>LT</td> <td>Ms/90</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>					Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer	Credits	V	S	P		2	1	1	LT	Ms/90	5
Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer		Credits															
	V	S	P																			
	2	1	1	LT	Ms/90	5																
Empf. Literatur - <i>literature</i>	BROWN/Le MAY, Chemie, ISBN 3-527-26241-5 ATKINS, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie, ISBN 3-86025-096-5 BARROW, G.M./HERZOG, G. W., Physikalische Prinzipien und ihre Anwendungen in der Chemie, ISBN 3-528-03579-X																					
Verwendung - <i>application</i>	B.Eng., PT, EU																					

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.																		
Modulname - <i>module name</i>	Physikalische Messtechnik	ECTS Credits	5																		
Kürzel - <i>short form</i>	2813	Semester - <i>semester</i>	WS																		
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich																		
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester																		
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Studierende, die dieses Modul abgeschlossen haben, besitzen komplexe Kenntnisse auf den für Ingenieure relevanten Gebieten der Messtechnik. Sie sind in der Lage, messtechnische Anwendungen an ausgewählten Beispielen hinsichtlich der physikalischen Gesetzmäßigkeiten zu verstehen, zu analysieren und in Bezug auf die Messungenauigkeiten zu bewerten. Sie können Aufgabenstellungen umfassend qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modelle zu beschreiben und entsprechende Lösungen erarbeiten. Im Praktikum bearbeiten sie charakteristische Problemstellungen. Sie können die Methoden zur statistischen Versuchsauswertung weitreichend anwenden.																				
Lehrinhalte - <i>content</i>	Die Studierenden erhalten Einblicke in Anwendungsbereiche moderner physikalischer Messverfahren, lernen am konkreten Beispiel Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren und ihre fachübergreifende Bedeutung im Ingenieurbereich kennen. Der statistischen Auswertung wird dabei eine besondere Beachtung geschenkt. Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Temperaturmessung, Längenmessung, optische Messverfahren, Messwerttauschen, Signalanalyse																				
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Modulinhalt wird in Vorlesungen angeboten. In Seminaren werden Anwendungen diskutiert und Problem in Form von Aufgaben behandelt. Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten erfolgt eine weitgehend selbstständige Vorbereitung und Durchführung der praktischen Aufgabenstellungen, insbesondere der Versuchsaufbauten, Messungen und Auswertungen. Ergebnisse und Fehlerbetrachtungen sind zu protokollieren und zu diskutieren.																				
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. B. Steiger																				
Teilnahmevoraussetzungen - <i>admission</i>																					
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesung, Seminar und Praktika, 90 h Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung.																				
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lerneinheiten - <i>units</i></th> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>PVL</th> <th>Prüfungsleistungen/ Wichtung/ Dauer</th> <th>Credits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Physikalische Messtechnik</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>B</td> <td>Mm/30</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>							Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits	Physikalische Messtechnik	2	1	1	B	Mm/30	5
Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits															
Physikalische Messtechnik	2	1	1	B	Mm/30	5															
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Parthier, Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure, Vieweg+Teubner Verlag, 2009 Hoffman, Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2004																				
Verwendung - <i>application</i>																					

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.				
Modulname - <i>module name</i>	Technische Optik	ECTS Credits	5				
Kürzel - <i>short form</i>	2814	Semester - <i>semester</i>	WS				
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jahresweise				
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester				
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Das Modul Technische Optik legt die Basis für das grundlegende Verständnis optischer Phänomene, die im Bereich der Lasertechnik von Bedeutung sind. Nach dem die Studierenden diese Veranstaltung abgeschlossen haben, sind sie in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen der geometrischen Optik zu analysieren und entsprechende Lösungsvorschläge zu erarbeiten, • einfach und komplexe optische Aufbauten hinsichtlich ihrer Arbeitsweise zu analysieren und Berechnungen zur Charakterisierung relevanter Parameter durchzuführen, • die Wirkung von Interferenz- und Beugungseffekten qualitativ und quantitativ zu bewerten, • Polarisationserscheinungen und –phänomene zu beurteilen, die bei der Erzeugung polarisierter Strahlung auftreten bzw. die Funktionsweise von optischen Elementen erklären können, die auf der Basis von Doppelbrechung arbeiten 						
Lehrinhalte - <i>content</i>	Geometrische Optik: Ausbreitung des Lichtes, Fermatsches Prinzip, Reflexion, Brechung, Paraxialstrahlen, Abbildungen mit Linsen und Linsensystemen, einfache optische Systeme, Abbildungsfehler Wellenoptik: Huygens-Fresnelsches Prinzip, Interferenz, Beugung, Polarisation, Dispersion, Absorption						
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben soll der Student selbstständiges Lösen der Probleme erlernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Randbedingungen und Vernachlässigungen erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen.						
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. B. Steiger						
Teilnahmevoraussetzungen - <i>admission</i>							
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung						
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und	Lehreinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
Prüfungen - <i>examination</i>	Technische Optik	2	2	-	-	Mm/30	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Pedrotti, Pedrotti, Bausch, Schmidt, Optik für Ingenieure, Springerverlag Berlin Heidelberg, 2002 Klein, Furtak, „Optik“, Springerverlag Berlin Heidelberg 1988, Hecht, „Optik“, Addison-Wesley Publishing Company Schröter, „Technische Optik“, Vogel Buchverlag, Würzburg Bergmann / Schäfer, „Lehrbuch der Experimentalphysik“, Band 8 „Optik“, Walter de Gruyter, N.Y.						

Verwendung - application	
Bemerkungen - comments	

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Differential- gleichungen	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2815	Semester - <i>semester</i>	3
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich (WS)
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Auf der Grundlage der Kenntnisse der reellen Analysis, insbesondere der Differential- und Integralrechnung der Funktionen einer unabhängigen Variablen erlernen die Studierenden Lösungsmethoden für analytisch und im Wesentlichen geschlossen lösbare gewöhnliche Differentialgleichungen und –systeme. Sie kennen die allgemeinen Aussagen zu Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen. Darüber hinaus sind sie vertraut mit den Grundlagen der Theorie der partiellen Differentialgleichungen bis zur 2. Ordnung. Exemplarisch erhalten sie einen Einblick in die Grundlagen der Modellierung von Phänomenen aus Naturwissenschaft und Technik durch Anfangs- und Anfangsrandwertaufgaben gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen sowie der anschließenden Interpretation der Lösungen.</p> <p>Die Studierenden, die dieses Modul absolviert haben sind damit in der Lage, allein und im Team technische Probleme zu erfassen und analytisch berechenbare Lösungen zu finden bzw. die Abgrenzung zum Fall der numerischen Berechnung zu erkennen.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Definition und Klassifikation gewöhnlicher Differentialgleichungen (Dgl.) und –systeme, Anfangswertprobleme; Dgl. 1. Ordnung: geometrische Interpretation, elementar lösbare Dgl., allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsätze, Lösungsmethoden; Dgl. n-ter Ordnung und Dgl.-Systeme, insbesondere linearer Dgl.: Lösungstheorie, Lösungsmethoden, Abhängigkeit von Parametern und Fortsetzung von Lösungen, Stabilität; Randwertaufgaben; Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen (pDgl): pDgl. 1. Ordnung: Separationsansatz, Charakteristikenmethode, Cauchy-Aufgabe; pDgl. 2. Ordnung: Klassifizierung, praktisch wichtige Aufgaben, Lösungsmethoden im Überblick; Modellierung mit Hilfe von Differentialgleichungen.</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Die Vorlesung findet in Form von Tafelarbeit, ggf. unter Einbeziehung von Folien statt. Notwendige Visualisierungen erfolgen mit Hilfe von Computeralgebrasystemen. Teile des Stoffes werden durch die Studierenden selbstständig erarbeitet sowie im Seminar vorgestellt und diskutiert. Anhand des in der Vorlesung erworbenen Wissens beschäftigen sie sich mit der Lösung der Aufgaben. In der Diskussion innerhalb des Seminars werden Probleme, die beim selbständigen Lösen der Aufgaben auftraten, beseitigt. Im Praktikum erlernen die Studierenden, Aufgabenstellungen mit Hilfe von Computeralgebrasystemen zu lösen.</p>		
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	<p><u>Prof. Dr. rer. nat. U. Griesbach</u> Prof. Dr. rer. nat. C. Bernert</p>		
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	<p>Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Analysis sowie Höhere Analysis bzw. äquivalente Kenntnisse</p>		
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	<p>150 h gesamt, davon 75 h Lehrveranstaltungen, 75 h Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung</p>		

Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
		in SWS					
		3	1	1	-	Ms/120	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Heuser, Harro: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Einführung in Lehre und Gebrauch, 5. Auflage, B. G. Teubner/ GWV Fachverlage, Wiesbaden, 2006. Braun, Martin: Differentialgleichungen und ihre Anwendungen, 3. Unveränd. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994. Günzel, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Oldenbourg Verlag München, 2008. Walter, W.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer, 1996. W.A. Strauss: Partielle Differentialgleichungen – Eine Einführung, Vieweg-Verlag, 1992. F.-J. Elmer: Differentialgleichungen in der Physik, Verlag Harry Deutsch, 1997.						
Verwendung - <i>application</i>	Studiengang Angewandte Mathematik (B)						

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.				
Modulname - <i>module name</i>	Werkstofftechnik	ECTS Credits	5				
Kürzel - <i>short form</i>	2816	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich				
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Semester - <i>semester</i>	SS				
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester				
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Die Studierenden kennen die mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen. Auf der Basis dieses Wissens können sie die mit der Herstellung und Anwendung der Werkstoffe verbundene Umweltbelastungen beurteilen. Sie sind in die Lage, Werkstoffe in Bezug auf die konstruktiven und funktionellen Anforderungen auszuwählen.						
Lehrinhalte - <i>content</i>	- Bindung und Eigenschaften - Struktur und Eigenschaften - mechanisches, thermisches und chemisches Verhalten - Stahl - NE-Metalle - Kunststoffe - Werkstoffe der Elektrotechnik/ Elektronik - mechanisch technologische Werkstoffprüfung						
Lernmethoden - <i>methods</i>	- Vorlesung - Seminar - Praktikum - Selbststudium						
Dozententeam <u>Verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr.-Ing. Frank Müller Dipl.-Ing. Andreas Eysert						
Teilnahmevoraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	keine						
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 90 Stunden Lehrveranstaltungen 60 Stunden Vor- und Nachbereitung						
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
		in SWS					
	Werkstofftechnik	3	2	1	LT	Ms/90	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Seidel; Werkstofftechnik; ISBN 3-446-21928-5 Bargel, Schulze; Werkstoffkunde; ISBN 3-540-66855-1 Skript zur Vorlesung						
Verwendung - <i>application</i>	B. Eng., WI, B.Sc. PT						

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.		
Modulname - <i>module name</i>	Technische Physik	ECTS Credits	5		
Kürzel - <i>short form</i>	2817	Semester - <i>semester</i>	SS		
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich		
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester		
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Aufbauend auf den Modulen der Mechanik, der Strömungen und Wellen und der Thermo- und Elektrodynamik wird die Anwendung der Physik in ausgewählten Bereichen der Technik vermittelt. Die Studierenden können grundlegende physikalische Zusammenhänge verbunden mit modernen physikalisch-technischen Systemen und deren Anwendung in der Praxis erkennen. Sie sind in der Lage, physikalische Techniken auszuwählen und einzusetzen. Die Kompetenz zur Übertragung physikalischer Kenntnisse in die Technik ist ein grundlegendes Ziel des Moduls.				
Lehrinhalte - <i>content</i>	Vakuumtechnik: Definitionen und Grundbegriffe, Druckbereiche, Adsorption und Desorption, Evakuierungsprozess, Pumpgleichung, Vakuumpumpen, Aufbau von Rezipienten, Druckmessungen, Massenspektroskopie, Lecksuche, Anwendungen der Vakuumtechnik Strahltechniken: Elektronenstrahlquellen, Elektronenemission, Strahlerzeuger, Strahlablenkung und Strahlfokussierung, Wirkungen und Anwendungen der Elektronenstrahlen, Ionenstrahlquellen, Gasentladungen, Wirkungen und Anwendungen von Ionenstrahlen, Plasmatechniken, Plasma als Lichtquelle, Plasmabrenner, Applikationen von Strahltechniken Mikrowellen: Reflexklystron, Magnetron, Wanderfeldröhre Kern- und Energietechnik: Grundlagen der Neutronenphysik, Neutronenquellen, Anwendungen freier Neutronenstrahlen, Neutronenzyklus im Kernreaktor, Reaktortypen, Urananreicherungstechniken, Aufbereitung und Wiederaufbereitung, Kernfusion, alternative Energiequellen				
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben werden im Seminar die Lösungen besprochen. Die Umsetzung physikalischer Erkenntnisse in die Praxis wird erörtert und diskutiert.				
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. A. Fischer				
Teilnahmevoraussetzungen - <i>admission</i>	Module Mechanik, Strömungen/Wellen und Thermo und Elektrodynamik; Grundkenntnisse in Differentialgleichungen				
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt davon 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und der Prüfungsvorbereitung und -durchführung				
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS V S P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	Technische Physik	3 1 -		Ms/120	5

Empf. Literatur - <i>literature</i>	Ardenne, von M. Musiol G., Reball S.: Effekte der Physik und ihre Anwendungen. Verlag Harry Deutsch Frankfurt am Main Wutz M., Adam H., Walcher W.: Theorie und Praxis der Vakuumtechnik. Vieweg Verlag Braunschweig Kohlrausch F.: Praktische Physik Band I, II und III. B. G. Teubner Verlag Stuttgart Lüscher R.: Kernenergie und Kerntechnik. Vieweg Verlag Braunschweig Hering, E., Martin R., Stohrer M.: Physik für Ingenieure. VDI-Verlag Düsseldorf Vorlesungsmanuskript
Verwendung - <i>application</i>	
Bemerkungen - <i>comments</i>	

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.				
Modulname - <i>module name</i>	Struktur der Materie	ECTS Credits	5				
Kürzel - <i>short form</i>	2818	Semester - <i>semester</i>	SS				
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich				
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester				
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Die Studenten werden befähigt, den grundlegenden Aufbau bzw. Struktur der Materie zu verstehen, wobei sie in Ansätzen Kenntnisse der quantenmechanischen Gesetzmäßigkeiten und Betrachtungsweisen und deren Konsequenzen für den Aufbau bzw. die Struktur insbesondere von Atomen und Atomkernen erlangen.</p> <p>Das Modul vermittelt die Methodenkompetenz zur Lösung komplexer technischer Aufgaben zwischen physikalischen Grundlagen und ihrer ingenieurmäßigen Umsetzung. Die Aneignung der physikalischen Denk- und Arbeitsweisen sowohl der experimentellen als auch in Ansätzen der theoretischen Physik wird in den Lehrveranstaltungen umgesetzt.</p>						
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Atom- und Quantenphysik: Plancksches Strahlungsgesetz, Plancksches Wirkungsquantum, Stefan-Boltzmannsches Strahlungsgesetz, Wiensches Verschiebungsgesetz, Strahlung nichtschwarzer Körper, Welle-Teilchen-Dualismus, Materiewellen, Äußerer lichtelektrischer Effekt, Comptoneffekt, Paarbildung, Heisenbergsche Unschärferelation, Bohrsches Atommodell, Sommerfeldsche Erweiterung und Feinstruktur des Wasserstoffspektrums, Schrödinger-Gleichung, Elektron im eindimensionalen Kastenpotential, Tunneleffekt, Wellenmechanisches Atommodell, Orbitale, Quantenzahlen, Aufbau des Periodensystems der Elemente, Spektren, Spektroskopische Notation, Bahn-Spin-Kopplung, Multiplizität, Auswahlregeln, Metastabile Niveaus, Röntgenspektren, Molekülspektren.</p> <p>Kernphysik: Lenard-Rutherford'sche Streuversuche, Kernaufbau, Kernmodelle, Bindungsenergie, Massendefekt, Magische Zahlen, Kernspin und Kernspinresonanz, Radioaktivität, Radioaktive Zerfälle und Zerfallsgesetz, Künstliche und natürliche Radionuklide, Zerfallsreihen, Kernspaltung und -fusion, Mößbauer-Effekt, Elementarteilchen und Erhaltungssätze.</p>						
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben soll der Student selbstständiges Lösen der Probleme erlernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen.</p>						
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. A. Fischer, Prof. Dr. rer. nat. S. Weißmantel						
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Module Mechanik, Strömungen/Wellen und Thermo- / Elektrodynamik; Grundkenntnisse in Differentialgleichungen						
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung der LV und die Prüfungsvorbereitung und -durchführung						
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
und Prüfungen - <i>examination</i>	Struktur der Materie	V	S	P		Ms/120	5

<p>Empf. Literatur - <i>literature</i></p>	<p>Göpel/Ziegler, Struktur der Materie: Grundlagen, Mikroskopie und Spektroskopie, Teubner Verlag 1994, ISBN-10: 3815421101, ISBN-13: 978-3815421109. Otter G., Honecker R.: Atome-Moleküle-Kerne Band I Atomphysik und Band II Molekül- und Kernphysik. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Stuttgart. Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag Düsseldorf, ISBN 3-18-401227-1. Stroppe, H.: Physik; Fachbuchverlag, Carl Hanser Verlag; ISBN 3-446-41502-5. Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München, ISBN 3-446-17371-4. Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18847-9.</p>
<p>Verwendung - <i>application</i></p>	
<p>Bemerkungen - <i>comments</i></p>	

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Technische Mechanik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2819	Semester - <i>semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	In diesem Modul wird Fach- und Methodenkompetenz vermittelt, die die Studierenden in die Lage versetzt, dass sie selbständig mechanische Probleme des Ingenieurwesens formulieren, analysieren und lösen können. Hierzu zählen: <ul style="list-style-type: none"> • die Analyse in Tragwerken/ Fachwerken mit beliebigen Lastenverteilungen und daraus die Berechnung von Kräften und Momenten • die Bestimmung von mechanischen Spannungen in beliebigen Querschnitten und • Grenzwerte für die mechanische Belastbarkeit zu ermitteln Mit dem Abschluss erfüllen sie die fachlichen Voraussetzungen für die Teilnahme an weiterführenden Inhalten in anderen Modulen (Messtechnik, Konstruktion, Simulation).		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Zentrales und Allgemeines Kräftesystem in der Ebene, Modellbildung, Linienschwerpunkt, Flächenschwerpunkt, Schwerpunkt von Kräften, Guldin'sche Regel, Schnittgrößenbestimmung am Balken (Innere Kräfte und Momente, Balken mit Einzellast, Balken mit konstanter Flächenlast, Balken mit beliebig verteilter Flächenlast, Grafische Lösungen) Schiefe Ebene, Reibung (Schrauben, Seil, Rollreibung), Tragwerke und Fachwerke (Ritterschnitt-Verfahren), Normal- und Schubspannungen, Elastische Formänderung (Dehnung, Verzerrung), Gefährdete Querschnitte (Trenn- und Gleitbruch), Einachsiger Spannungszustand (ESZ, min. und max. Spannungen), Mohr'scher Spannungskreis, Flächenmoment 2. Grades, (Berechnung durch Integration, zusammengesetzte Flächenmomente, Satz von Steiner), Reine Biegung, Biegelinie (Durchbiegung, Biegewinkel, Krümmung), Elastische Knickung nach EULER, Reine Torsion am Beispiel des Kreiszyinders, Torsionswiderstandsmoment, Torsionsflächenmoment		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Es sollen grundlegende Wechselbeziehungen der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Bauelementen und technischen Systemen einer ingenieurmechanischen Betrachtung unterzogen werden, wobei Bezüge auf Bauteilanalyse, Werkstoffverhalten, Stabilität und technische Normung vermittelt werden. Die Darbietung der Lehrinhalte in Vorlesungen, ergänzt durch seminaristische Übungen dient dem Ziel, Fähigkeiten zur Berechnung deformierbarer technischer Systeme, zur Anwendung der Methoden der linear elastischen Mechanik zu erwerben und zu trainieren.		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr.-Ing. Jörn Hübel, Dr. rer. nat. Detlef Schulz		
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Differential- und Integralrechnung, Mechanik starrer Körper, nachgewiesene Kenntnisse der Technischen Mechanik-Statik		
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 h gesamt, davon 90 h Vorlesung und Seminar, 60 h Vor- und Nachbereitung der LV, Vorbereitung der Prüfung.		

Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
	Technische Mechanik	4	2	-		Ms/120	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Mayr, M.: Technische Mechanik, Hanser München Wien Richard, A ; Sander, M.: Technische Mechanik, Bd. 1-3. Vieweg, 2008 Schnell, W. ; Gross, D. ; Hauger, W.: Technische Mechanik, Springer Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik, Teubner Stuttgart Wiesbaden Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 2, Pearson München, Kessel, S. ; Fröhling, D.: Technische Mechanik, Teubner Stuttgart Leipzig						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang <i>- course</i>	Lasertechnik	Abschluss <i>- degree</i>	B. Sc.
Modulname <i>- module name</i>	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	ECTS Credits	5
Kürzel <i>- short form</i>	2820	Semester <i>- semester</i>	5
Pflicht/Wahl-Modul	Pflicht	Häufigkeit <i>- frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache <i>- teaching language</i>	Deutsch	Dauer <i>- duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele <i>- objectives</i>	<p>Das Modul vermittelt grundlegende Fachkompetenzen der Führung von Unternehmen und diverser Leistungsbereiche (Analysekompetenz und Gestaltungskompetenz), mit denen der Studierende in die Lage versetzt wird, ökonomische Zusammenhänge zu erkennen und anwendungsorientiert zu reflektieren. Er besitzt ein Überblickswissen, das es ermöglicht, sich in speziellere Fragestellungen des Wirtschaftslebens relativ rasch und selbständig einzuarbeiten bzw. Schwerpunkte für den weiteren Studienverlauf bewusst auszuwählen. Darüber hinaus kennt er die Verbindungen der BWL zu anderen Wissenschaftsdisziplinen (z. B. dem Recht).</p> <p>Durch die Vermittlung einschlägiger Methoden, mit denen die BWL zur Lösung ihrer Problemstellungen arbeitet, wird die Methodenkompetenz der Studierenden erhöht.</p> <p>Durch die Erarbeitung der Lösungen in Gruppen und der Präsentation und Diskussion von Lösungen wird die Sozialkompetenz der Studierenden erhöht.</p>		
Lehrinhalte <i>- content</i>	<p>Im Rahmen der Grundlagen der BWL soll der Studierende erkennen, dass es unterschiedliche Ansätze, Prozesse, Teilnehmer und Kennzahlen der Betriebswirtschaftslehre gibt, dass bei Einzelwirtschaften unterschiedliche Arten der Unternehmen, der Entscheidung, der Bereiche und der Führung existieren und dass das Wirtschaftsrecht unter Einbeziehung des Bürgerlichen Rechts, des Handels-, des Gesellschafts-, des Arbeits-, des Sozial-, des Verfahrens- und des Steuerrechts eine große Bedeutung für Unternehmen haben. Der Studierende soll erkennen, dass es unterschiedliche Unternehmensphase wie zum Beispiel Gründung, Entwicklung gibt, es unterschiedliche Rechtsformen der Unternehmen einschließlich Organisationsformen und Formen der Zusammenschlüsse existieren. Der Studierende soll unterschiedliche Instrumente, Prozesse und Strategien der Führung kennen lernen. Im Leistungsbereich soll der Studierende zwischen dem Material-, dem Fertigungs- und dem Marketingbereich unterscheiden können und deren Inhalte beherrschen. Der Studierende soll im Finanzbereich das Junktum zwischen Investition und Finanzierung erkennen. Im Personalbereich soll der Studierende die Bereiche Planung, der Personalbeschaffung, des Personaleinsatzes, der Personalführung, der Personalentlohnung, der Personalentwicklung und der Personalfreistellung kennen lernen. Im Bereich Rechnungswesen soll der Studierende die Aufgaben und Funktionen der Buchführung, des Jahresabschlusses und der Kostenrechnung kennen lernen. Im Controllingbereich soll der Studierende die Organisationen, Prozesse und Aufgaben wie zum Beispiel strategische Planung, Frühwarnung, Budgetierung und Berichtswesen kennen lernen.</p>		

Lernmethoden <i>- methods</i>	Die o. g Inhalte werden in der Vorlesung Betriebswirtschaftliche Grundlagen (3 SWS) interaktiv und foliengestützt präsentiert und mit praktischen Beispielen und Fallstudien unterlegt. In der Übung Betriebswirtschaftliche Fallstudien (1 SWS) bringt sich fach-/sachkundig ein jeder Teilnehmer und übernimmt darüber hinaus die Präsentation der Ergebnisse von Übungsaufgaben und Fallstudien.																						
Dozententeam <u>verantwortlich</u> <i>- lecturers</i>	Prof. Otto Hammer Prof. Dr. Andreas Hollidt Prof. Dr. René-Claude Urbatsch Prof. Dr. Klaus Vollert																						
Teilnahmevoraussetzungen / Funktion im Studienablauf <i>- admission/ module history</i>	keine besonderen Voraussetzungen																						
Arbeitslast <i>- workload h/w</i>	150 h gesamt, davon: 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung der LV, praktischen Arbeiten, Prüfungsvorbereitung																						
Lehreinheitsformen und Prüfungen <i>- mode of teaching</i> <i>- examination</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Lerneinheiten <i>- units</i></th> <th style="text-align: center;">V</th> <th style="text-align: center;">S</th> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsleistungen/ Wichtigkeit/ Dauer</th> <th style="text-align: center;">Credits</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">in SWS</th> <th colspan="3"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftliche Grundlagen</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ms/90</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftliche Fallstudien</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Lerneinheiten <i>- units</i>	V	S	P	Prüfungsleistungen/ Wichtigkeit/ Dauer	Credits	in SWS						Betriebswirtschaftliche Grundlagen	3			Ms/90	5	Betriebswirtschaftliche Fallstudien		1	
Lerneinheiten <i>- units</i>	V	S	P	Prüfungsleistungen/ Wichtigkeit/ Dauer	Credits																		
in SWS																							
Betriebswirtschaftliche Grundlagen	3			Ms/90	5																		
Betriebswirtschaftliche Fallstudien		1																					
Empf. Literatur <i>- literature</i>	<p>Thommen, J.-P./Achleitner, A-K., Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Eine umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht</p> <p>Thommen, J.-P./ Achleitner, A-K./Bassen, A, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Arbeitsbuch. Repetitionsfragen-Aufgaben-Lösungen</p> <p>Albach, H., Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Einführung, Wiesbaden</p> <p>Blitz, M. u.a., Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre, München</p> <p>Buse von Colbe, W./Coenenberg, A/ Kajüter, P. Linnhoff, U., Betriebswirtschaft für Führungskräfte. Eine Einführung in wirtschaftliches Denken und Handel für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Juristen und Geisteswissenschaftler, Stuttgart</p> <p>Gutenberg, E., Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Die Produktion, Berlin</p> <p>Homburg, Ch., Quantitative Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden</p> <p>Peters, S./Brühl, R./Stelling, J.N., Betriebswirtschaftslehre, München/Wien</p> <p>Schierenbeck, H., Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München/Wien</p> <p>Wöhe, G., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaft, München</p> <p>alle Literaturangaben verstehen sich jeweils in der neuesten Auflage</p>																						
Verwendung <i>- application</i>	Studiengänge der Hochschule Mittweida: Bachelorstudiengang Medienmanagement Bachelorstudiengang Angewandte Medienwirtschaft Diplomstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bachelorstudiengang Business Management Bachelorstudiengang Gesundheitsmanagement Masterstudiengang Industrial Management alle technisch ausgerichteten Studiengänge																						

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Grundlagen der Fertigungstechnik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2821	Semester - <i>semester</i>	1
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Die Studierenden, die dieses Modul abgeschlossen haben, besitzen grundlegende Kenntnisse zur Verfahrensdurchführung der Urformtechnik, Umformtechnik, Trenntechnik, Fügetechnik und Beschichtungstechnik sowie ausgewählter Berechnungen dieser Techniken.</p> <p>Sie besitzen umfangreiche Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • über ver- und bearbeitbare Werkstoffe in Zuordnung zu den Verfahren, • die dabei erreichbare Qualitätsmerkmale sowie • grundlegende Vor- und Nachteile der behandelten Verfahren. <p>Damit ist es ihnen möglich, bei fertigungs-technischen Problemstellungen eine Verfahrensauswahl anforderungsgerecht zu treffen.</p> <p>Durch praktische Tätigkeiten an Fertigungsmitteln im Rahmen von Praktika besitzen sie eine zusätzliche Fachkompetenz über die Verfahrensauswahl für fertigungs-technische Aufgaben heraus.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Einordnung der Fertigungstechnik in den Produktionsprozess; Urformen aus dem flüssigen, festen und plastischen Zustand; generative Fertigungsverfahren; Massiv-, Blech- und Oberflächenumformung; Scherschneiden; Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide; funkenerosives Abtragen;</p> <p>Einordnung des Fügens in den Gesamtkomplex der Fertigung:</p> <p>Fügen durch Zusammenlegen, durch Füllen, An- und Einpressen, durch Presspassung, durch Urformen, durch Umformen; Fügen durch Schweißen: Grundlagen, Definition, Einteilung, Begriffe der Schweißbarkeit, Termini. Verfahrensgrundlagen der Autogentechnik; Verfahrensgrundlagen der Lichtbogenschweißverfahren:</p> <p>Fügen durch Löten: Grundlagen, Definition, Einteilung, Arbeitsweisen, LötAusführung, Prüfung, Flammenlöten; Kleben: Grundlagen, Definition, Einteilung, Klebstoffarten und Anwendungen, Vorbereitung der Bauteiloberflächen, Herstellung und Prüfung von Klebverbindungen; Verfahrenstechnische Grundlagen des Beschichtens und der Oberflächentechnik; Vorbereitung von Oberflächen für den Beschichtungsprozess; Schichtherstellungsverfahren für anorganische Schichten (Metallschichten, Konversionsschichten, Emaille); Schichtherstellungsverfahren für organische Schichten (Lacke); Schichtprüfung</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Die Lehrinhalte werden in konventionellen Vorlesungen mit Tafelbildern, Overheadprojektionen, Präsentationen, Animationen und Videosequenzen vermittelt und in den Seminaren ergänzt und vertieft. Anhand der erworbenen Kenntnisse können Beispielaufgaben im Selbststudium individuell gelöst werden, um den jeweiligen Kenntnisstand zu prüfen. Fertigungstechnische Probleme aus den Lehrveranstaltungen und die Lösungen der Aufgaben können im Seminar diskutiert werden. Durch das selbständige Agieren der Studierenden an Maschinen und Anlagen der Fertigungstechnik besteht die Möglichkeit, die erworbenen theoretischen Kenntnisse durch die Herstellung von Musterbauteilen praktisch umzusetzen. Dabei hilft die gegenseitige Unterstützung in den Praktikumsgruppen. Die Ergebnisse der Praktika sind als Prüfungsvorleistung in einem Laborbericht zusammenzufassen.</p>		

Dozententeam <u>verantwortlich</u> <i>- lecturers</i>	<u>Prof. Dr. E. Wißuwa,</u> Prof. Dr. P. Hübner, Prof. Dr. F. Köster						
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf <i>- admission /</i> <i>module history</i>	keine expliziten Voraussetzungen						
Arbeitslast <i>- workload h/w</i>	150 h gesamt, davon 75 h Vorlesung, Seminar und Praktikum 75 h Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium, Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigen des Laborberichtes zum Praktikum, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehreinheitsformen <i>- mode of teaching</i> und Prüfungen <i>- examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V in SWS	S	P	PVL	Prüfungslei- stungen/ Dauer/ Wichtung	Credits
	Grundlagen der Fertigungstechnik	3	1	1	LT	Ms/120	5
Empf. Literatur <i>- literature</i>	Warnecke, H.-J.; Westkämper, E.: Einführung in die Ferti-gungstechnik. B. G. Teubner Stuttgart. Fritz, A. H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. VDI-Verlag Schal, W.: Fertigungstechnik 2., Verlag Handwerk und Technik Hamburg. Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl Hanser Verlag Münche, Wien. Degner, W.; Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formung. Carl Hanser Verlag München, Wien. Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungs-technik. Killing: Kompendium Schweißtechnik. Ruge: Handbuch der Schweißtechnik. Hofmann, H.; Spindler, J.: Verfahren der Oberflächentechnik. Fachbuchverlag Leipzig. Müller; K.-P.: Praktische Oberflächentechnik. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden.						
Verwendung <i>- application</i>	B. MB, B. ME, B.Sc. PT						

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.				
Modulname - <i>module name</i>	Elektronik (analog)	ECTS Credits	5				
Kürzel - <i>short form</i>	2822	Semester - <i>semester</i>	SS				
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich				
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester				
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Das Modul vermittelt Grundlagenkompetenz auf den Gebieten der elektronischen Halbleiterbauelemente und analogen Schaltungstechnik. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zur Wirkungsweise elektronischer Halbleiterbauelemente und analoger Schaltungen. Sie können diese Schaltungen analysieren und synthetisieren. Sie haben eine entsprechende Anwendungskompetenz zum Verständnis von Funktionen und Einsatz grundlegender analoger Baugruppen.						
Lehrinhalte - <i>content</i>	Grundlagen der Halbleiterbauelemente (Begriff Halbleiter, Leitungsvorgänge im Halbleiter, pn-Übergang); Halbleiterdioden (Ersatzschaltungen, Grundsaltungen, Anwendungen); Bipolartransistor (Funktion, Modelle, Ersatz- und Grundsaltungen); Unipolartransistor (Funktion, Modelle, Ersatz- und Grundsaltungen); Leistungsverstärker mit Bipolartransistoren, FET und IC; Operationsverstärker (Eigenschaften, Grundsaltungen, Anwendungen); Schwingungserzeugung (Grundlagen für Oszillatoren, Arten von Sinusgeneratoren; PLL-Schaltung); Strom- und Spannungsversorgung (Konventionelle Netzteile, Schaltnetzteile); Grundlagen des rechnergestützten Schaltungsentwurfes (PSpice).						
Lernmethoden - <i>methods</i>	Die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung (2 SWS) vermittelt. In den Seminaren (2 SWS) werden die theoretischen Inhalte anhand vorgegebener Aufgabenstellungen systematisch vertieft. Das Praktikum (2 SWS) behandelt das elektronische Verhalten von Bauelementen und analogen Grundsaltungen mittels Laborversuchen, die rechnergestützt ausgewertet bzw. simulationstechnisch vorbereitet werden (MathCad, PSpice). Für die Vor- und Nachbereitung sowie das Selbststudium stehen den Studierenden lehrbegleitende Unterlagen (Folien und Skripten zu Spezialthemen) sowie inhaltlich aufbereitete Übungsaufgaben zur Verfügung.						
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr.-Ing. Werner Günther Dipl.-Ing. Dirk Menzel						
Teilnahmevoraussetzungen - <i>admission /</i>	Module Mathematik und Elektrotechnik						
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 90 Stunden Lehrveranstaltungen (entspricht 6 SWS) 60 Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
Prüfungen - <i>examination</i>		2	2	2		Ms/90	5

Empf. Literatur <i>- literature</i>	<p>Deitert, H, Vogel, M.: Analogtechnik multimedial, Fachbuchverlag Leipzig 2001.</p> <p>Koß, G., Reihold, W. : Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig 2. Aufl. 2002.</p> <p>Böhmer, E.; Ehrhardt, D.; Oberschelp, W.: Elemente der angewandten Elektronik, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2007</p> <p>Lindner, H., Brauer, H. Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig 7. Auflage 1999.</p>
Weitere Verwendung <i>- application</i>	<p>Mechatronik (ME)</p> <p>Multimediatechnik (MK)</p>

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>modulename</i>	Lasengerätetechnik Lasersicherheit	ECTS Credits	5
Kürzel- <i>short form</i>	2823	Semester - <i>semester</i>	SS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teachinglanguage</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p><u>Lasengerätetechnik</u> Die Ausbildung der Studierenden versetzt diese in die Lage, sich Wissen über Vor- und Nachteile, Funktionsweisesowie Wartung und Reparatur von einzelnen Komponenten einer Laseranlage anzueignen. Sie erlangen Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise sowie Lebensdauer und Einflussfaktoren unterschiedlicher Bauteile im Laser. Diese Kenntnisse sind sowohl bei der Entwicklung von neuen Laseranlagen als auch bei der Wartung und Reparatur einsetzbar. Das ausgebildete Personal ist in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten an am späteren Arbeitsort umzusetzen. Die im Praktikum erworbenen Fertigkeiten ergänzen diese Fachkenntnisse sehr gut. Dem Betreiber gewährleisten sie eine lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit der so gepflegten Laseranlagen im industriellen Einsatz.</p> <p>Die Studierenden haben detailliertes Wissen über die in einem Lasergerät verwendeten optischen elektrischen und mechanischen Komponenten (Laserstäbe, Pumplampen, Güteschalter, usw.) einzeln und teilweise sehr detailliert bezüglich ihres Aufbaus, ihrer Funktion, ihrer Wirkungsweise ihres Ein- und Ausbaus, ihrer Justage und ihrer Eigenschaften. Sie kennen Vor- und Nachteile von Laserstrahlführungs- und –Formungselemente und deren unterschiedliche Varianten. Sie können periphere Einrichtungen, wie z.B. das Kühlsystem oder das Handlingsysteme bezüglich ihrer Parameter und Leistungsfähigkeit bewerten. Spezielle Anforderungen für die 3-D-Bearbeitung werden herausgestellt. Außerdem wird der Studierende mit typischen Programmier Routinen und den Grundsätzen der CNC-Programmierung bekanntgemacht.</p> <p><u>Lasersicherheit</u> Die Studierenden lernen das Gefährdungspotential eines Laserstrahls und der Laseranlage kennen. Das umfasst die möglichen Gefährdungen für das menschliche Auge, die Haut sowie den Brandschutz. Sie werden befähigt, alle möglichen Gefährdungen durch Laserstrahlung vorab einzuschätzen und sie durch geeignete Gegenmaßnahmen zu beseitigen oder zu beherrschen. Sie kennen alle diesbezüglichen Normen und Regelwerke und ist in der Lage, die Aufgaben des Laserschutzbeauftragten zu erfüllen. Basis hierfür ist die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung). Er kann den Betreiber von Laseranlagen fachkompetent beraten und den Arbeitsschutz in den Laboren und Werkstätten sichern. Bei erfolgreicher Prüfung erhalten die Studierenden das Zertifikat "Laserschutzbeauftragter nach BGV B2 und OStrV".</p> <p><u>Allgemein</u> Beide Modulbestandteile vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können.</p> <p>Der Studierende wird befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen. Er kann die Arbeitsschutzordnung umsetzen und den Betreiber von Laseranlagen bei der Vorbeugung von Gefährdungen durch Laserstrahlung durch die Fähigkeit Gefahrenanalysen durchzuführen unterstützen.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<u>Lasengerätetechnik</u>		

	<p>Konfiguration und Komponenten von Lasergeräten; Strahlführung; Strahlformung; Bewegungssysteme; Besondere Anforderungen für die 3 – D- Bearbeitung; Steuer- und Programmierereinrichtungen; CNC Programmierung nach DIN 66025; Laserrelevante Messeinrichtungen Weitere Komponenten von Lasergeräten Lasersicherheit Allgemeine Beschreibung der Gefahrenquellen beim Umgang mit Lasern und Herausstellung der primären sowie sekundären Gefährdungen; Aufzeigen der Wirkung der Laserstrahlung auf das menschliche Gewebe insbesondere der Haut und der Augen sowie der möglichen Schutzmaßnahmen dagegen; Einteilung der Laser in Laserklassen; Angaben über Hersteller- und betreiberseitige Sicherheitseinrichtungen, Kennzeichnung von Laseranlagen sowie Aufgaben und Pflichten des Laserschutzbeauftragten und des Betreibers von Lasereinrichtungen.</p>																								
<p>Lernmethoden - <i>methods</i></p>	<p>theoretischer Unterricht - praktische Vorführung - selbständiges Arbeiten Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form dargeboten und anhand sofortiger praktischer Problemstellungen diskutiert. Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensweisen werden abgewogen. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernt der Studierende selbständiges Lösen von Problemstellungen. Die Komplette Vorlesung wird mittels Powerpoint präsentiert. Reichliches Bild- und Videomaterial veranschaulichen die realen Laserprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll. Ein erarbeitetes Begleitheft zur Vorlesung jeweils beider Teilgebiete enthält alle Powerpoint-Folien und wird den Studierenden angeboten.</p>																								
<p>Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i></p>	<p>Professor Dr.–Ing. Dr. h.c. Horst Exner</p>																								
<p>Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i></p>	<p>Anwendungsbereite Kenntnisse aus der Physik, Mathematik, technischen Optik, Physikalische Messtechnik, Lasermedizin</p>																								
<p>Arbeitslast - <i>workload</i></p>	<p>150 h gesamt, davon 45 h - Lasergerätetechnik 15 h - Lasersicherheit 90 h Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung.</p>																								
<p>Lehreinheitsformen –<i>modeofteaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehreinheiten - <i>units</i></th> <th colspan="3">SWS</th> <th rowspan="2">PVL</th> <th rowspan="2">Prüfungsleistu- ngen/Wich- tung/Dauer</th> <th rowspan="2">Credits</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lasergerätetechnik</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>Plm 30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lasersicherheit</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Pls 45</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungsleistu- ngen/Wich- tung/Dauer	Credits	V	S	P	Lasergerätetechnik	2	1			Plm 30	3	Lasersicherheit	1				Pls 45	2
Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungsleistu- ngen/Wich- tung/Dauer				Credits																
	V	S	P																						
Lasergerätetechnik	2	1			Plm 30	3																			
Lasersicherheit	1				Pls 45	2																			
<p>Empf. Literatur - <i>literature</i></p>	<p>Lasertechnik 1. Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber Frech-Verlag Stuttgart ISBN 3-7724-5403-8 2. Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990 ISBN 3-87807-161-2 3. Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009 ISBN 3-519-06134-1 4. Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen Bauer, Helmbrecht Würzburg: Vogel,1991 (Kamprath-Reihe) ISBN 3-8023-0437-3</p>																								

	<p>5.Festkörperlaser zur Materialbearbeitung Iffländer, Reinhard Berlin, Heidelberg, Springer Verlag (Laser in Technik und Forschung) ISBN 3-540-52150-X (Berlin)</p> <p><u>Lasersicherheit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Unfallverhütungsvorschrift „Lasersicherheit“ neu BGV B2 - Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung vom 19. Juli 2010 (BGBl. I S. 960)" - DIN EN 31553 Lasereinrichtungen - DIN EN 60825-1 „Sicherheit von Laser-Einrichtungen Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen, und Benutzerrichtlinien“ (früher VDE 0837 Teil 1) - DIN EN 60825-1:2001-11 neue Klassifizierung von Lasereinrichtungen - BGI 832 - Anwendung der UVV „Laserstrahlung“ BGV B2 auf die Laserklassen und MZB-Werte nach DIN 60825-1:2001-11 (April 2003) - DIN 31 051-1 „Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen“ - DIN 5030 „ Spektrale Strahlungsmessung“ - DIN 5031 „Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik“ - DIN 5036 „ Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien“ - DIN VDE 58215 – Laserschutzfilter, Laserschutzbrillen (DIN EN 208) und Justierbrillen (DIN EN 209) - DIN VDE 4844 Teil 1 - Sicherheitskennzeichnung
<p>Verwendung - application</p>	
<p>Bemerkungen - comments</p>	

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>modulename</i>	Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung	ECTS Credits	5
Kürzel- <i>short form</i>	2824	Semester - <i>semester</i>	SS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teachinglanguage</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Grundlagen Die Studierenden lernen die Einsatzfelder von Laserquellen in der heutigen Zeit und die dynamische Entwicklung des Deutschen und internationalen Lasermarktes kennen. Sie haben Kenntnisse von der Funktionsweise, dem prinzipiellen Aufbau und den Arten des Lasers. Sie kennen die physikalischen Zusammenhänge, Grundbegriffen und Größen bei der Lasermaterialbearbeitung, sowie die Wechselwirkungsmechanismen von Laserstrahlung und Material. Sie kennen die räumlichen, zeitlichen und spektralen Laserstrahleigenschaften und können so die unterschiedlichen Wechselwirkungsmechanismen differenziert bewerten. Sie können die Einflussfaktoren beim Materialbearbeitungsprozess herausarbeiten und diskutieren. Es wird ein Überblick über die Materialbearbeitungsverfahren gegeben und ihre Vor- und Nachteile sowie Möglichkeiten diskutiert.</p> <p>Allgemein Die Studierenden sind in der Lage, im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabenstellung Entscheidungen über die Wahl des notwendigen Lasergerätes, der zu verwendender Betriebsart und die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses zu treffen und diesen zielgerichtet zur Durchführung einer optimalen Bearbeitungsvariante zu beeinflussen. Sie sind umfangreich informiert über die Basis für den praktischen Einsatz des Lasers und die Beherrschung der hierbei wirksamen Einflussfaktoren innerhalb des Bearbeitungsprozesses. Die Studierenden werden befähigt, sich auf Eigenschaften des Laserstrahls- und / oder Materials einzustellen und bei deren Eigenschaftsänderungen neue Lösungsansätze zu finden. Beide Modulbestandteile vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können. Die Studenten werden befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p>Darlegung der Einsatzgebiete von Laseranlagen in der industriellen Produktion; Diskussion des internationalen Lasermarktes; Ableitung der prinzipiellen Eigenschaften und Vorzüge eines Lasers aus dem Funktionsprinzip; Vorstellung der typische Materialbearbeitungslaser und Definition der Grundbestandteile einer Laseranlage sowie Vorstellung industrieller Anlagenkonzepte. Ausgehend von den Strahleigenschaften der Laserquelle wird auf die Einordnung des Lasers in die verschiedenen Fertigungsverfahren eingegangen. Die Möglichkeiten unterschiedlicher Betriebsregime werden beschrieben.</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	<p>Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form dargeboten und anhand sofortiger praktischer Problemstellungen diskutiert. Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensweisen und Verfahren werden abgewogen. Laserverfahren werden mit konventionellen Verfahren verglichen. Die komplette Vorlesung wird mittels Powerpoint präsentiert. Reichliches Bild- und Videomaterial veranschaulicht die realen Laserprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll. Ein erarbeitetes Begleitheft zur Vorlesung enthält alle Powerpoint-Folien und wird den Studenten angeboten. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernt der Student selbstständiges Lösen von Problemstellungen. Im späteren Praktikum muss der Student die hier</p>		

	erlernten Kenntnisse anwenden und für seine Lösungsfindung einsetzen.						
Dozententeam <i>verantwortlich</i> - <i>lecturers</i>	Professor Dr.–Ing. Dr. h.c. Horst Exner						
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Anwendungsbereite Kenntnisse aus der Physik, Werkstoffkunde, Mathematik, technischen Optik, Fertigungstechnik, Physikalische Messtechnik						
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 45 h Vorlesungen und Seminare 105 h Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung						
Lehreinheitsformen - <i>modeofteaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/Dauer	Credits
		V	S	P		Plm 30	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	<p>1. Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber Frech-Verlag Stuttgart ISBN 3-7724-5403-8</p> <p>2. Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990 ISBN 3-87807-161-2</p> <p>3. Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009</p> <p>4. Schweißen und Löten mit Festkörperlasern Dorn , Grutzeck, Jafari Berlin, Heidelberg 1992, Springer Verlag ISBN3-54055543-9</p> <p>5. Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen Bauer, Helmbrecht Würzburg: Vogel,1991 (Kamprath-Reihe) ISBN 3-8023-0437-3</p> <p>6.Festkörperlaser zur Materialbearbeitung Iffländer, Reinhard Berlin, Heidelberg, Springer Verlag (Laser in Technik und Forschung) ISBN 3-540-52150-X (Berlin)</p> <p>7. Materialbearbeitung mit Lasern Bimberg, Dieter Grundlagen und Anwendungen Ehningen bei Böblingen: Expert-Verl. 1991 ISBN 3-8169-0335-5</p>						
Verwendung - <i>application</i>							
Bemerkungen - <i>comments</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>modulename</i>	Verfahren der Lasermaterialbearbeitung	ECTS Credits	5
Kürzel- <i>short form</i>	2825	Semester - <i>semester</i>	SS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teachinglanguage</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Verfahren Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung, die wesentlichen in der heutigen Fertigung angewendeten Laserverfahren und, in Abhängigkeit von der Häufigkeit, ihrer Anwendung in der Industrie. Sie wissen, dass eine Differenzierung der Verfahren nach: angewendeten Lasern, den typischen Laserparametern, Verfahrensunterschieden, Auswirkungen des Laserbetriebsregimes auf den Bearbeitungsprozess vorhanden ist und können so Möglichkeiten, Vorteile und Grenzen der einzelnen Verfahren beurteilen. Dabei fließt ein erheblicher technologischer Erfahrungsschatz in die Ausbildung der Studenten und die Diskussion der erzielbaren Ergebnisse ein.</p> <p>Allgemein Ausbildung eines mit den Lasermaterialbearbeitungsverfahren umfassend vertrauten Studierenden, der in der Lage ist, im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabenstellung Entscheidungen über die Wahl des notwendigen Lasergerätes, der zu verwendender Betriebsart und die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses zu treffen und diesen zielgerichtet zur Durchführung einer optimalen Bearbeitungsvariante zu beeinflussen. Das Lehrgebiet schafft ihnen die Basis für den praktischen Einsatz des Lasers und die Beherrschung der hierbei wirksamen Einflussfaktoren innerhalb des Bearbeitungsprozesses. Die Studierenden werden befähigt, sich auf Eigenschaften des Laserstrahls- und / oder Materials einzustellen und bei deren Eigenschaftsänderungen neue Lösungsansätze zu finden. Beide Modulbestandteile vermittelt Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sich die Studierenden in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können. Die Studierenden können physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen verknüpfen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einsetzen.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Beschriften/Gravieren; Bohren; Schmelzschneiden, Brennschneiden; Sublimierschneiden; Schweißen; Löten; Kleben; Härten, Legieren, Modifizieren, Beschichten, Sintern; weitere abtragende Verfahren (Ritzen, Strukturieren, Entschichten, Abgleichen...)		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form dargeboten und anhand sofortiger praktischer Problemstellungen diskutiert. Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensweisen und Verfahren werden abgewogen. Laserverfahren werden mit konventionellen Verfahren verglichen. Die komplette Vorlesung wird mittels Powerpoint präsentiert. Reichliches Bild- und Videomaterial veranschaulicht die realen Laserprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll. Ein erarbeitetes Begleitheft zur Vorlesung enthält alle Powerpoint-Folien und wird den Studenten angeboten. Anhand vorgegebener Aufgaben erlernt der Student selbstständiges Lösen von Problemstellungen. Im späteren Praktikum muss der Student die hier erlernten Kenntnisse anwenden und für seine Lösungsfindung einsetzen.		
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Professor Dr.–Ing. Dr. h.c. Horst Exner		
Teilnahme-	Anwendungsbereite Kenntnisse aus der Physik, Werkstoffkunde,		

voraussetzungen - <i>admission</i>	Mathematik, technischen Optik, Fertigungstechnik, Physikalische Messtechnik						
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen und Seminare 90 h Vor- und Nachbereitung LV, Prüfungsvorbereitung.						
Lehreinheitsformen und Prüfungen - <i>modeofteaching</i> - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS V S P			PVL	Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer	Credits
LMatbe - Verfahren		3	1			Plm 30	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber Frech-Verlag Stuttgart ISBN 3-7724-5403-8 2. Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990 ISBN 3-87807-161-2 3. Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009 4. Schweißen und Lötten mit Festkörperlasern Dorn , Grutzeck, Jafari Berlin, Heidelberg 1992, Springer Verlag ISBN3-54055543-9 5. Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen Bauer, Helmbrecht Würzburg: Vogel,1991 (Kamprath-Reihe) ISBN 3-8023-0437-3 6. Festkörperlaser zur Materialbearbeitung Iffländer, Reinhard Berlin, Heidelberg, Springer Verlag (Laser in Technik und Forschung) ISBN 3-540-52150-X (Berlin) 7. Materialbearbeitung mit Lasern Bimberg, Dieter Grundlagen und Anwendungen Ehningen bei Böblingen: Expert-Verl. 1991 ISBN 3-8169-0335-5 						
Verwendung - <i>application</i>							
Bemerkungen - <i>comments</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Laserphysik/ Lasermedizin	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2826	Semester - <i>semester</i>	5
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Die Studierenden kennen und verstehen die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien des Lasers, die verschiedenen Laserarten, die mathematische Beschreibung der Laserstrahlung und der Laserstrahlpropagation sowie die physikalischen Wirkprinzipien peripherer Bauelemente. Sie können durch die Kenntnis der räumlichen, zeitlichen und spektralen Laserstrahlparametern vorhersagen, welche physikalische Wirkung durch die Bestrahlung definierter Materialien hervorgerufen wird. Sie kennen die Wechselwirkung der Laserstrahlung mit biologischem Gewebe. Auf dieser Grundlage können sie die diagnostische und therapeutische Nutzung des Lasers beschreiben. Den Studenten wird das theoretische Wissen vermittelt, Laserstrahlung für medizinische Zwecke zu nutzen.		
Lehrinhalte - <i>content</i>	<p><u>Laserphysik:</u> Elektromagnetische Strahlung sowie Eigenschaften und Wirkung von Laserstrahlen; Grundlagen der Strahlungstheorie des Lasers – Spontane und induzierte Emission, Bilanzgleichungen, 1. und 2. Laserbedingung und Wirkprinzip des Lasers; Stabile und instabile optische Resonatoren, Stabilitätskriterien; Longitudinale und transversale Modenselektion; Geeignete Termschemata für Laser; Laserarten; Beschreibung und Kenngrößen der Laserstrahlung; Transformation eines Gaußschen Laserstrahls durch eine dünne Linse; Erzeugung kurzer und ultrakurzer Laserpulse mittels aktiver und passiver Güteschaltung sowie Modenkopplung; Charakterisierung gepulster Laserstrahlen; Erzeugung der zweiten und dritten Harmonischen.</p> <p><u>Lasermedizin:</u> Übersicht der Lasertypen in der Medizin; Strahlführungssysteme: Lichtwellenleiter, Hohlfasern/Hohlleiter, Photonische Fasern, Spiegelgelenkarme; Auswirkungen der Bestrahlung von biologischem Gewebe mit Laserstrahlung: Photochemische Wirkungen, thermische Wirkungen (Koagulation und Vaporisation) und nichtlineare Prozesse (Photoablation und Photodisruption); Optische und thermische Gewebeeigenschaften; Therapeutische und diagnostische Anwendungen des Lasers in der Medizin: Laserchirurgie, Laserkoagulation, LASIK, Entfernung von Tätowierungen, Behandlung von Zahnkaries, Lasergestützte Fluoreszenzdiagnostik</p>		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Die Lehrinhalte werden in den Vorlesungen dargeboten, von den Studenten im Selbststudium nachgearbeitet und durch Lösen von Aufgaben im Seminar vertieft. Dabei werden auch die Anwendungsmöglichkeiten der erworbenen Erkenntnisse und konkrete Beispiele für den praktischen Einsatz des Lasers, auch in der Medizin, diskutiert.		
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. S. Weißmantel, Prof. Dr. R. Hinderer		
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Vorlesungsreihe „Physik“: Module Mechanik, Strömungen/ Wellen/ Optik, Kalorik/Elektrik, Struktur der Materie, Mathematik I, Differentialgleichungen		

Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	45 h Vorlesung 15 h Seminar Weitere 90 Stunden sind für die Vor- und Nachbearbeitung der Lehrveranstaltungen veranschlagt.						
Lehrinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lerneinheiten - <i>units</i>	V	S	P	PVL	Prüfungs- leistungen/ Wichtung/ Dauer	Credits
	Laserphysik/ Lasermedizin	3	1			Ms/120	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Kneubühl, F.K., Sigrist, M.W.: Laser, Vieweg + Teubner Verlag 2008 (7. Auflage) ISBN 978-3-8351-0145-6. Eichler, J.: Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen; Springerverlag, Berlin, 2006, ISBN 3540301493. Hügel, H.: Laser in der Fertigung – Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren; Verlag Vieweg und Teubner, ISBN 978-3835100053. Graf, T.: Laser: Grundlagen der Laserstrahlquellen, Verlag Vieweg und Teubner, 2009, ISBN 3834807702. J. Eichler und T. Seiler: Lasertechnik in der Medizin, Springer-Verlag H.-P. Berlien und G. Müller: Angewandte Lasermedizin, ecomed W. Schlegel und J. Bille: Medizinische Physik, Band 3, Springer-Verlag						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.																			
Modulname - <i>module name</i>	Optische Messtechnik	ECTS Credits	5																			
Kürzel - <i>short form</i>	2827	Semester - <i>semester</i>	WS																			
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich																			
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester																			
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Das Modul Optische Messtechnik vermittelt vertiefende Fach- und Methodenkompetenzen für den Studiengang Lasertechnik. Die Studierenden besitzen komplexe Kenntnisse auf den relevanten Gebieten der Sensoren, der Messung optischer Strahlungs- und Materialgrößen sowie von ausgewählten optischen Verfahren zur Messung der</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrie bzw. Position und Bewegung von Objekten, • Spektren, • optischer Größen, wie Reflexions-, Transmissions- und Absorptionsgrad • sowie zur Anwendung von interferometrischen und holographischen Messverfahren. <p>Sie können Aufgabenstellungen im Bereich der Messtechnik umfassend erkennen und qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modelle beschreiben. Im Praktikum erlernen sie den Aufbau und den Umgang mit optischen Messeräten.</p>																					
Lehrinhalte - <i>content</i>	Grundlagen der Messtechnik, Signalanalyse, spezielle Techniken zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses, Strahlungs- und lichttechnische Größen, optische und thermische Sensoren, Photodioden, positionsempfindliche Photodioden, CCD-Elemente, Spektralapparate, Interferometer																					
Lernmethoden - <i>methods</i>	Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen dargeboten und von den Studenten nachgearbeitet. Anhand vorgegebener Aufgaben soll der Student selbstständiges Lösen der Probleme erlernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Randbedingungen und Vernachlässigungen erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen. Im Praktikum werden experimentelle Fähigkeiten beim Umgang mit optischen Geräten gefördert. Es werden optische Messmethoden angewandt, die dem Verständnis des Vorlesungsstoffes dienen.																					
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr. rer. nat. B. Steiger																					
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Modul Technische Optik																					
Arbeitslast - <i>workload</i>	150 h gesamt, davon 60 h Vorlesungen, Seminare und Praktika 90 h Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung..																					
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehreinheiten - <i>units</i></th> <th colspan="3">SWS</th> <th rowspan="2">PVL</th> <th rowspan="2">Prüfungslei- stungen/Wich- tung/Dauer</th> <th rowspan="2">Credits</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Optische Messtechnik</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>LT</td> <td>Mm/30</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungslei- stungen/Wich- tung/Dauer	Credits	V	S	P	Optische Messtechnik	2	1	1	LT	Mm/30	5	<p>Das Testat umfasst ausgewählte Versuche im Praktikum, die jeweils durch ein Protokoll nachgewiesen werden müssen.</p>			
Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS			PVL	Prüfungslei- stungen/Wich- tung/Dauer				Credits													
	V	S	P																			
Optische Messtechnik	2	1	1	LT	Mm/30	5																

Empf. Literatur - <i>literature</i>	Pedrotti, Pedrotti, Bausch, Schmidt, Optik für Ingenieure, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002 Schröter, „Technische Optik“, Vogel Buchverlag, Würzburg Bergmann / Schäfer, „Lehrbuch der Experimentalphysik“, Band 8 „Optik“, Walter de Gruyter, N.Y. Hoffman, Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2004
Verwendung - <i>application</i>	
Bemerkungen - <i>comments</i>	

Studiengänge - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>module name</i>	Mikrosystemtechnik	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2828	Semester - <i>semester</i>	WS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Wahl-Pflichtmodul	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jahresweise
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Die Studierenden haben nach Abschluss dieses Moduls Kenntnisse zur qualitätsgerechten und effizienten Herstellung von Mikrokomponenten und -systemen auf der Basis moderner Fertigungsverfahren. Sie haben eine Fach- und Methodenkompetenz zur Auswahl und Anwendung mikrosystemtechnischer Komponenten entwickelt.		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Themenkomplexe: 1. Fertigungsverfahren der Mikrotechniken - Silizium- Substratherstellung (Hochreinigung, Einkristallziehen, Wafer- Herstellung) - Schichtherstellung (Bedampfen, Sputtern, therm. Oxydation, CVD, Epitaxie, Siebdruck, Galvanik) - Strukturierung (Foto- und Röntgenlithografie, LIGA- Technik, Naß- und Trockenätzen iso- und anisotrop) - Dotierung (Diffusion, Ionenimplantation) - Kontaktierung (Löten, Schweißen, Kleben) 2. Chip- und Wafermontage - Chipmontage (Anlegieren, Chiplöten, Chipkleben) - Chipkontaktierung (Draht- und Simultanbonden) - Waferbonden (Anodisches Bonden, Silicon- Direct- Bonding) 3. Mikrokomponenten- und -systemfertigung - Leiterplattentechnik (Leiterplattenherstellung und -bestückung) - Halbleiterblocktechnik (Bipolar- und Unipolartechniken) - Schicht- und Hybridtechniken (Dick- und Dünnschicht- (hybrid-) technik) - Silizium- Mikromechanik (Elementarstrukturen, Siliziumbulk- und – oberflächen- Mikromechanik für Sensoren und Aktoren) - Mikrooptik (Optoelektronische Kopplungsmechanismen und Integrationstechniken)		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Vorlesung, Selbststudium		
Dozententeam verantwortlich - <i>lecturers</i>	Prof. Dr.- Ing. Gerd Dost		
Teilnahme- voraussetzungen / Funktion im Studienablauf - <i>admission / module history</i>	Abschluß der Module: - Chemie - Werkstofftechnik - Fertigungstechnik - Technische Physik		
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	150 Stunden, davon: 60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung und Prüfung		

Lehreinheitsformen – <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	SWS V S P			PVL	Prüfungsleistu ngen/Wich- tung/Dauer	Credits
	Mikrosystemtechnik	4	-	-	-	Ms/90	5
Empf. Literatur - <i>literature</i>	MENZ, BLEY, Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Weinheim, 1993 RAASCH, Technologie bipolarer integr. Schaltungen, Heidelberg, 1991 REICHL, Hybridintegration, Berlin, 1994 HANKE, Baugruppentechologie, Berlin, 1994 SCHADE (Hrgb.), Mikroelektroniktechnologie, Berlin, 1991 HEUBERGER, Mikromechanik, Heidelberg, 1990 BÜTTGENBACH, Mikromechanik, Stuttgart, 1991 MESCHEDER, Mikrosystemtechnik, Leipzig, 2004 HILLERINGMANN, Mikrosystemtechnik, Stuttgart, 2006 HILLERINGMANN, Silizium- Halbleitertechnologie, Stuttgart, 1996 WIDMANN u.a., Technologie hochintegrierter Schaltungen, Berlin, 1996 Interne Unterrichtsmaterialien (Arbeitsblätter etc.)						
Verwendung - <i>application</i>							

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.
Modulname - <i>modulename</i>	Komplexpraktikum	ECTS Credits	5
Kürzel - <i>short form</i>	2829	Semester - <i>semester</i>	SS
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich
Unterrichtssprache - <i>teachinglanguage</i>	Deutsch	Dauer - <i>duration</i>	1 Semester
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p><u>Komplexpraktikum</u> Die Studierenden werden an modernsten Laseranlagen ausgebildet, von denen im Laserinstitut der Hochschule Mittweida etwa 40 zur Verfügung stehen. Sie erfassen messtechnisch grundsätzliche Eigenschaften und Betriebsparameter von Lasern und Laseranlagen und diskutiert diese in der ersten Versuchsserie innerhalb von 6 Praktikumsversuchen. In der zweiten Serie wenden die Studierenden selbständig alle gegenwärtig in der Praxis relevanten Lasermaterialbearbeitungsverfahren wie Schneiden, Schweißen, Bohren, Beschriften, Härten, und Beschichten an und erfassen, verändern und diskutieren deren Einflussfaktoren. Die Studierenden werden durch die Notwendigkeit die Laseranlagen selbst zu bedienen schon im Studium befähigt mit Laseranlagen praktisch umzugehen. Dabei erlernen sie die Möglichkeiten und Probleme nahezu aller Lasermaterialbearbeitungsverfahren einzuschätzen und letztendlich auf die Fertigungsprozessführung Einfluss nehmen zu können.</p> <p><u>Allgemein</u> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Lösung von Bearbeitungsproblemen mittels Laserstrahlen, und können unterschiedlichste Laseranlagen bedienen. Sie werden in die Lage versetzt, im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabenstellung Entscheidungen über die zu verwendenden Betriebsart und die Machbarkeit eines Laserbearbeitungsprozesses zu treffen. Die Studierenden sind durch das Modul befähigt praktisch in der Fertigung oder auch Forschung eingesetzt zu werden. Die Studierende erwerben mit dem Modul Fach- und Methodenkompetenzen, auf die sie sich in allen Fragen des Lasereinsatzes beziehen können. Sie werden befähigt, physikalische und ingenieurtechnische Denk- und Arbeitsweisen zu verknüpfen, zu beurteilen und für ein optimales Bearbeitungsergebnis einzusetzen.</p>		
Lehrinhalte - <i>content</i>	Kennenlernen von Strahlführungs-, Formungs- und Manipulationseinrichtungen zur Erzeugung der Relativbewegung Laserstrahl / Material; Bestimmung von Laserstrahlparametern; Aufbau und Justage eines Lasers; Aufbau und Inbetriebnahme von Diodenlasern Durchführung von Versuchen an industrietauglichen Laseranlagen zum Trennen, Fügen, Bohren, Härten, Beschichten und Beschriften an entsprechenden Werkstoffen wie Edelstahl, Baustahl, Buntmetallen, Kunststoffen, Keramik, Holz und Glas.		
Lernmethoden - <i>methods</i>	Die Studierenden, die Gruppen mit 2 bis 4 Studenten bilden, werden an jedem Versuchsplatz durch eine kompetente Aufsichtsperson betreut und in die Bedienung der Anlagen eingewiesen. Danach werden die Versuche überwiegend selbständig durchgeführt. Die Aufsicht steht für Fragen zur Verfügung. Vor dem Versuchsbeginn findet ein Kolloquium mit Fragen zu den Inhalten des Praktikums und einigen schriftlich vorzubereitenden Fragen statt. Die Versuchsergebnisse sind auszuwerten und intensiv zu diskutieren. Es sind Fehlerbetrachtungen einzubeziehen.		
Dozententeam	Professor Dr.–Ing. Dr. h.c. Horst Exner		

verantwortlich - lecturers																		
Teilnahmevoraussetzungen - admission	Anwendungsbereite Kenntnisse aus der Lasertechnik, Physik, Werkstoffkunde, Mathematik, Optik, Fertigungstechnik, Physikalische Messtechnik																	
Arbeitslast - workload	150 h gesamt, davon 60 h Praktikum 90 h Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen																	
Lehreinheitsformen und Prüfungen - mode of teaching - examination	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehreinheiten - units</th> <th colspan="3">SWS</th> <th rowspan="2">PVL</th> <th rowspan="2">Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer</th> <th rowspan="2">Credits</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Komplexpraktikum</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>Msn/PA</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Lehreinheiten - units	SWS			PVL	Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer	Credits	V	S	P	Komplexpraktikum			4		Msn/PA	5
Lehreinheiten - units	SWS			PVL	Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer				Credits									
	V	S	P															
Komplexpraktikum			4		Msn/PA	5												
Empf. Literatur - literature	<p><u>Lasermaterialbearbeitung</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lasertechnik Dr. Hanskarl Treiber Frech-Verlag Stuttgart ISBN 3-7724-5403-8 Laser in der industriellen Fertigungstechnik Treiber, Hanskarl HRSG Darmstadt, Hoppenstedt 1990 ISBN 3-87807-161-2 Laser in der Fertigung, Helmut Hügel, Thomas Graf: Zweite neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden, Springer Verlag 2009 Schweißen und Löten mit Festkörperlasern Dorn, Grutzeck, Jafari Berlin, Heidelberg 1992, Springer Verlag ISBN3-54055543-9 Lasertechnik Grundlagen und Anwendungen Bauer, Helmbrecht Würzburg: Vogel, 1991 (Kamprath-Reihe) ISBN 3-8023-0437-3 Festkörperlaser zur Materialbearbeitung Iffländer, Reinhard Berlin, Heidelberg, Springer Verlag (Laser in Technik und Forschung) ISBN 3-540-52150-X (Berlin) Materialbearbeitung mit Lasern Bimberg, Dieter Grundlagen und Anwendungen Ehningen bei Böblingen: Expert-Verl. 1991 ISBN 3-8169-0335-5 																	
Verwendung - application																		
Bemerkungen - comments																		

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.			
Modulname - <i>module name</i>	Praxismodul	ECTS Credits	15			
Kürzel - <i>short form</i>	2837	Semester - <i>semester</i>	6			
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich (SS)			
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	deutsch (ggf. andere Sprache)	Dauer - <i>duration</i>	12 Wochen			
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	Während dieser längeren, zusammenhängenden Arbeitstätigkeit in einem Unternehmen oder einer anderen Einrichtung, möglichst außerhalb der Hochschule, wird der Student seine bisher erworbenen Kompetenzen gezielt einsetzen und zwar einerseits sein fachliches Wissen und andererseits in Kombination damit seine übergreifenden sozialen Fähigkeiten. Er wird dabei einen für Laseringenieure möglichen Einsatzbereich genauer kennen lernen. Durch seine Arbeit erwirbt er praktische Erfahrungen und Kompetenzen in Ergänzung bisheriger Ausbildungsinhalte, z.B. auch hinsichtlich innerbetrieblicher Organisationsformen und Abläufe. Er erwirbt zusätzlich die Kompetenzen, wissenschaftlich zu arbeiten und zu recherchieren.					
Lehrinhalte - <i>content</i>	Komplexe wissenschaftliche Aufgabe aus dem Bereich Lasertechnik					
Lernmethoden - <i>methods</i>	Selbstständige wissenschaftlich - praktische Arbeit, auch im Rahmen eines Teams oder eines Auslandeinsatzes, Seminar zur Vorbereitung des Praxiseinsatzes					
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Professoren der Fachgruppe Physik, gegebenenfalls Betreuer der Praxisstelle					
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Studienleistungen im Umfang von mindestens 120 Credits					
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	450 Stunden					
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	V S P in SWS	PVL	Prüfungslei- stungen/ Wichtung/Dauer	Credits	
	Projektseminar		1			15
					B / 2/3	
					Pl4m/ 1/3	
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Projektbezogene Literaturrecherche durch die Studenten					
Verwendung - <i>application</i>						

Studiengang - <i>course</i>	Lasertechnik	Abschluss - <i>degree</i>	B. Sc.	
Modulname - <i>module name</i>	Bachelorprojekt	ECTS Credits	15	
Kürzel - <i>short form</i>	2838	Semester - <i>semester</i>	6	
Pflicht/Wahl-Modul - <i>obligatory/optional</i>	Pflicht	Häufigkeit - <i>frequency</i>	jährlich (SS)	
Unterrichtssprache - <i>teaching language</i>	deutsch (ggf. andere Sprache)	Dauer - <i>duration</i>	12 Wochen	
Ausbildungsziele - <i>objectives</i>	<p>Mit dieser abschließenden, selbständigen wissenschaftlichen Arbeit weist der Student seine Berufsbefähigung als Physikingenieur nach. Dafür ist es notwendig, dass er die bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten ebenso wie übergreifende soziale Kompetenzen anwendet.</p> <p>Die Bachelorarbeit kann in einem Unternehmen, einer anderen Einrichtung oder auch an der Hochschule angefertigt werden.</p> <p>Durch das abschließende Kolloquium wird die Fähigkeit zur Präsentation erreichter Ergebnisse und zum fachlichen Streitgespräch gefordert.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Kompetenzen der selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit, der Recherche, der Arbeit im Team und der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.</p>			
Lehrinhalte - <i>content</i>	Komplexe wissenschaftliche Aufgabe aus dem Bereich Lasertechnik			
Lernmethoden - <i>methods</i>	Fachseminar zur Vorstellung von Zwischenergebnissen, selbständige wissenschaftliche Arbeit, ggf. auch im Rahmen eines Teams oder im Ausland, Qualifizierung des wissenschaftlichen Schreibens, Kolloquium zur Präsentation und Diskussion der Ergebnisse			
Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i>	Professoren der Fachgruppe Physik, gegebenenfalls Betreuer der Praxisstelle			
Teilnahme- voraussetzungen - <i>admission</i>	Erfolgreich abgeschlossenes Praxisprojekt			
Arbeitslast - <i>workload h/w</i>	450 Stunden, davon 15 Std. für das Kolloquium			
Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i>	Lehreinheiten - <i>units</i>	V S P in SWS	PVL Prüfungslei- stungen/ Wichtung/Dauer schriftl. Bachelorarbeit mit 2 Gutachten / 2/3 Kolloquium / 1/3 45 Min.	Credits 12 3
Empf. Literatur - <i>literature</i>	Projektbezogene Literaturrecherche durch die Studenten			
Verwendung - <i>application</i>				