

Modulhandbuch des Bachelorstudienganges Mikrotechnologie/ Physikalische Technik



Der Fachbereich SciTec

Mit fast 1000 Studenten, 18 Professoren und ca. 25 Mitarbeitern ist der Fachbereich SciTec der größte Fachbereich der Hochschule. Der Name **SciTec** steht für die Verbindung aus Naturwissenschaften (**Science**) und Technik (**Technology**). Der Untertitel „Präzision – Optik – Materialien“ benennt die fachlichen Schwerpunkte in Lehre und Forschung. Der Fachbereich ist am 01.03.2005 aus den ehemaligen Fachbereichen „Feinwerktechnik“, „Physikalische Technik“ und „Werkstofftechnik“ hervorgegangen. Durch die Zusammenlegung der personellen und finanziellen Ressourcen der Bereiche ist eine neue Struktureinheit entstanden, die ein breites Spektrum an naturwissenschaftlich-technischer Kompetenz besitzt und über eine moderne gut ausgestattete Laborkapazität verfügt. Die Wirkungsfelder des Fachbereiches sind: Lehre, Forschung und Weiterbildung.

Lehre:

Der Fachbereich SciTec bietet folgende Studiengänge an:

Bachelorstudiengänge

- Augenoptik/ Optometrie
- Feinwerktechnik/ Precision Engineering
- Laser- und Optotechnologien
- Optometrie (berufsbegleitend)
- Mikrotechnologie/ Physikalische Technik
- Werkstofftechnik

Masterstudiengänge

- Klinische Optometrie (berufsbegleitend)
- Laser- und Optotechnologien
- Optometrie/ Ophthalmotechnologie/ Vision Science
- Scientific Instrumentation
- Werkstofftechnik/ Materials Engineering

Forschung:

Die Schwerpunkte der am Fachbereich SciTec durchgeführten Forschungsprojekte lassen sich mit folgenden Schlüsselwörtern beschreiben:

- Lasertechnik und Optik
- Materialwissenschaften
- Optometrie
- Präzisions- und Mikrotechnologien

Weiterbildung:

Der Fachbereich SciTec bietet auf speziellen Gebieten (u.a. Augenoptik, Fertigungstechnik, Lasertechnik, Optik, Optikdesign) Weiterbildungsveranstaltungen an.

Internationales:

Der Fachbereich SciTec unterhält Kontakte zu Hochschulen in aller Welt. Zahlreiche Studierende nutzen diese Chance einen Teil des Studiums im Ausland (USA, Frankreich, Japan, China, Australien...) zu absolvieren. Zahlreiche ausländische Studierende werden im englischsprachigen Masterstudiengang „Scientific Instrumentation“ unterrichtet.

Der Bachelorstudiengang Mikrotechnologie/ Physikalische Technik

Das Richtige für Dich!

Unsere technische Welt entwickelt sich in einem rasanten Tempo. Du möchtest fächerübergreifend und systematisch arbeiten und so neue technische Lösungen finden und immer bessere Produkte entwickeln? Dann bietet der Bachelorstudiengang „Mikrotechnologie/ Physikalische Technik“ an der Ernst-Abbe-Hochschule Jena genau die richtigen Voraussetzungen.

Wie läuft das Studium ab?

Der Studiengang ist darauf ausgelegt, sowohl die fachlichen als auch die fachübergreifenden Qualifikationen zu vermitteln, die für eine erfolgreiche Berufsausübung benötigt werden. Die Innovationsgeschwindigkeit im Hochtechnologiebereich stellt ständig neue Anforderungen an die Forscherinnen und Forscher bzw. Entwicklerinnen und Entwickler.

Du musst daher über solide Kenntnisse in den physikalischen Grundlagen und mathematischen Methoden verfügen, um Dich während des Berufslebens immer wieder in neue technisch-wissenschaftliche Arbeitsgebiete einarbeiten zu können. Der Studiengang Mikrotechnologie/ Physikalische Technik ist interdisziplinär angelegt.

Daher setzt sich das Fächerspektrum des Studienplans zu großen Teilen aus physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Inhalten zusammen. In den vertiefenden Fächern Mikrosystemtechnik, Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien sowie Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente bzw. Funktion und Herstellung von Solarzellen und -modulen wirst Du in die faszinierende Welt der Mikrotechnologie eingeführt.

Im letzten Studiensemester absolvierst Du eine Praxisphase und fertigst Deine Bachelorarbeit an. Bachelorarbeit und Praxisphase werden in der Regel in Forschungslaboren oder Entwicklungsabteilungen der Industrie durchgeführt. Du wirst durch die entsprechende Institution und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena wissenschaftlich betreut.

Besonderheiten

- interdisziplinäre Qualifikation aus Physik und Ingenieurwissenschaften
- die erlernten Disziplinen werden als Schlüsseltechnologien für die zukünftige technische und wirtschaftliche Entwicklung in Europa angesehen
- starke Fokussierung auf moderne mikrotechnologische Themen und Halbleiter
- zusätzliches freiwilliges Auslandsjahr nach dem 4. Semester mit Unterstützung der Hochschule und des DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst)

Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang sind die allgemeine Hochschulreife (Abitur), die fachgebundene Hochschulreife oder die Fachhochschulreife. Ein Vorpraktikum ist nicht erforderlich.

Der Bachelorstudiengang wird jeweils zum Wintersemester angeboten. Die Unterrichtssprache ist Deutsch.

Studienabschluss

Nach erfolgreichem Studienabschluss verleiht die Ernst-Abbe-Hochschule Jena den international anerkannten akademischen Grad „**Bachelor of Science**“ (B. Sc.).

Karrierperspektiven

Der Bedarf an qualifizierten Physikingenieurinnen und Physikingenieuren übersteigt bereits heute bei weitem das aktuelle Angebot an qualifizierten Fachkräften. Auch langfristig sind die Berufsaussichten für Dich mit Deinem international anerkannten Bachelorabschluss äußerst positiv.

Der Studiengang bereitet Dich auf Ingenieur Tätigkeiten in der High-Tech-Industrie, Chip-Herstellung, in Forschungsinstituten oder Ingenieurbüros vor. Typische Einsatzgebiete in der Industrie sind die Bereiche Forschung, Entwicklung, High-Tech-Produktion, Qualitätsmanagement, Technisches Marketing oder Vertrieb.

Ansprechpartner

Für spezielle Fragen zum **Bachelorstudiengang Mikrotechnologie/ Physikalische Technik** steht Dir Prof. Rüb (**Studiengangsleiter/ Studienfachberater**) gern zur Verfügung:

Prof. Dr. Michael Rüb

Tel.: (0 36 41) 205 879

Fax: (0 36 41) 205 401

E-Mail: Michael.Rueb@eah-jena.de

Internet: www.scitec.eah-jena.de

Modulbeschreibungen

In diesem Kapitel findest Du alle Modulbeschreibungen des **Bachelorstudiengangs Mikrotechnologie/ Physikalische Technik** in der Reihenfolge des Studiums sortiert.

Folgende **Modultafel** gibt Dir einen Überblick über den Studienablauf gemäß der Studiengangsspezifischen Bestimmungen vom 16.06.2021 (**PO-Version 41**).

Den gesamten Text der **Studiengangsspezifischen Bestimmungen** findest Du im **Verkündungsblatt der Ernst-Abbe-Hochschule Jena** im Heft Nr. 74, auf der **Webseite** (www.scitec.eah-jena.de) im Downloadbereich oder im **Intranet** (meine.eah-jena.de/scitec).

PO-Version 41	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	SWS				
1. Semester	Mathematik I GW.1221 SP 120 4 0 2 0 FT, LOT, MiP T, WT Große	Physik I SciTec.1281 SP 90 3 2 0 0 FT, LOT, MiP T, WT Fleck	Physikalisch-Chemische Werkstoffeigenschaften SciTec.1283 SP 90 4 0 1 0 LOT, MiP T Kunert, Töpfer/ Wicher	Technische Mechanik (I) ST.1351 / 2 1 0 0 LOT, MiP T, WT Dienerowitz	Elektrotechnik (I) ET.1807 / 2 1 0 0 FT, LOT, MiP T, WT Claß, Wieczorek	Technisches Englisch (I) GW.1.182 / 0 0 3 0 MiP T Berndt	28			
	2. Semester	Mathematik II GW.1222 SP 120 4 0 2 0 FT, LOT, MiP T, WT Große	Physik II SciTec.1282 SP 90, SL 2 2 0 1 FT, LOT, MiP T, WT Fleck	Mikrosystemtechnik SciTec.1313 SP 90, SL 3 0 0 2 MiP T Rüb	Technische Mechanik (II) ST.1351 SP 120 2 1 0 0 LOT, MiP T, WT Dienerowitz	Elektrotechnik (II) ET.1807 SP 90, SL 1 1 0 1 FT, LOT, MiP T, WT Claß, Wieczorek	Technisches Englisch (II) GW.1.182 AP 0 0 3 0 MiP T Berndt	28		
		3. Semester	Mathematik III GW.1223 SP 90 4 0 2 0 LOT, MiP T Große	Physikalische Messtechnik SciTec.1286 SP 90, SL 2 1 0 2 MiP T Konovalov	Vakuumtechnik ST.1357 SP 90, SL 2 1 0 1 MiP T N.N. (ST20)	Grundlagen Optoelektronik ST.1316 SP 90 2 1 0 0 LOT, MiP T Konovalov	Physikalische Werkstoffdiagnostik (I) ST.1315 / 2 0 0 0 MiP T, WT Teichert/Wilde	Elektronik I ET.1808 SP 90, SL 1 0 0 1 FT, LOT, MiP T Döge	Regelungstechnik ET.1809 SP 90, SL 1 0 1 2 FT, LOT, MiP T Döge	27
			4. Semester	Theoretische Physik SciTec.1358 SP 90 3 0 1 0 LOT, MiP T N.N. (ST24)	Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien SciTec.1318 SP 90, SL 2 0 0 2 MiP T Rüb	Optik - Grundlagen und Anwendungen SciTec.1290 SP 90, AP, SL 2 2 0 2 FT, MiP T Brunner	Physikalische Werkstoffdiagnostik (II) ST.1315 AP, SL 0 0 0 2 MiP T, WT Teichert/Wilde	Einführung in Mikrocontroller ST.1355 AP, SL 2 0 0 1 FT, LOT, MiP T Dienerowitz	Grundlagen Konstruktion/ CAD SciTec.1363 AP, SL 2 0 0 3 FT, LOT, MiP T, WT Pfaß	24
(5. und 6.) Semester	Freiwilliges Auslandsjahr (30 Wochen)									
	SciTec.1629			SL: Praktikumsbericht						
	FT, LOT, MiP T, WT diverse HS-Lehrer									
5. (7.) Semester	Festkörperphysik SciTec.1359 SP 90 3 0 1 0 MiP T N.N. (ST24)	Messwerterfassung und -verarbeitung SciTec.1311 SP 90, SL 2 0 0 2 LOT, MiP T N.N. (ST24)	Wahlpflichtmodul I	Grundlagen Qualitätsmanagement ST.1289 SP 90, SL 2 0 0 1 FT, LOT, MiP T, WT Gerbach	Betriebswirtschaftslehre BW.1914 SP 60 2 0 0 0 FT, MiP T, WT Dozent BW	Wahlpflichtmodul II	23			
	6. (8.) Semester	Soft Skills ST.1502 SL 0 2 0 0 FT, LOT, MiP T, WT div. Dozenten	Integrierte Praxisphase SciTec.1630 AP FT, LOT, MiP T, WT 8 Wochen	Bachelorarbeit SciTec.1704 AP FT, LOT, MiP T, WT 8 Wochen	Ko ll o qu i u m ST.1.803 AP FT, LOT, MiP T, WT		2			

Folgendes **Inhaltsverzeichnis** erleichtert Dir das Finden der Modulbeschreibungen:

Semester	Modulnummer	Modulbezeichnung	Seite
1	GW.1.221	Mathematik I	7
1	SciTec.1.281	Physik I	9
1	SciTec.1.283	Physikalisch-Chemische Werkstoffeigenschaften	10
1 und 2	SciTec.1.353	Technische Mechanik	12
1 und 2	ET.1.807	Elektrotechnik	13
1 und 2	GW.1.412	Informatik	15
1 und 2	GW.1.182	Technisches Englisch	17
2	GW.1.222	Mathematik II	18
2	SciTec.1.282	Physik II	20
2	SciTec.1.313	Mikrosystemtechnik	21
3	GW.1.223	Mathematik III	22
3	SciTec.1.286	Physikalische Messtechnik	23
3	SciTec.1.357	Vakuumtechnik	24
3 und 4	SciTec.1.315	Physikalische Werkstoffdiagnostik	26
3	ET.1.808	Elektronik I	27
3	ET.1.304	Regelungstechnik	28
3	SciTec.1.316	Grundlagen Optoelektronik	25
4	SciTec.1.358	Theoretische Physik	29
4	SciTec.1.318	Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien	30
4	SciTec.1.290	Optik - Grundlagen und Anwendungen	32
4	SciTec.1.355	Einführung in Mikrocontroller	34
4	SciTec.1.363	Grundlagen Konstruktion/ CAD	35
5 und 6	SciTec.1.629	Freiwilliges Auslandsjahr	36
5	SciTec.1.359	Festkörperphysik	37
5	SciTec.1.311	Messwerterfassung und -verarbeitung	38
5	SciTec.1.319	Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente	39
5	SciTec.1.356	Einführung in die Photovoltaik	40
5	SciTec.1.289	Grundlagen Qualitätsmanagement	41
5	BW.1.914	Betriebswirtschaftslehre	42
5	SciTec.1.321	Thermodynamik und Physikalische Chemie	43
5	SciTec.1.303	Grundlagen Lasertechnik	44
5	SciTec.1.309	Mikroskopie	45
5	SciTec.1.360	Additive Fertigung/ 3D-Druck	47
5	SciTec.1.288	Grundlagen FEM	48
5	SciTec.1.296	3D-CAD	49
5	GW.1.414	Einführung in MATLAB	50
5	GW.1.185	Weitere Fremdsprache	52
5	SciTec.1.551	Schweißtechnik – Verfahren, Werkstoffe, Gestaltung	53
5	SciTec.1.552	Autonome Modellfahrzeuge	54
5	SciTec.1.556	Interkulturelles Ingenieurprojekt Autonome Systeme	55
6	SciTec.1.502	Soft Skills	56
6	SciTec.1.630	Integrierte Praxisphase	57
6	SciTec.1.704	Bachelorarbeit	58
6	SciTec.1.803	Kolloquium	59

Fachbereich	GW
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Mathematik I
Modulnummer	GW.1.221
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. André Große
Inhalt	<p>Wiederholung mathematischer Grundlagen</p> <p>Rechnen mit komplexen Zahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellungsformen, Grundrechenarten, Radizieren <p>Vektorrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lineare Unabhängigkeit, Skalar-, Vektor-, Spatprodukt ▪ Geometrische Anwendungen <p>Matrizen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe, Operationen, Determinante, Inverse Matrix <p>Lineare Gleichungssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorithmus von Gauß ▪ Eigenwerte und Eigenvektoren <p>Funktionen einer Veränderlichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellungsformen, Eigenschaften, Umkehrfunktionen, wichtige Funktionenklassen (Polynome, Hyperbelfunktionen) <p>Differentialrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlenfolgen: Konvergenz, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit ▪ Ableitungsbegriff: Ableitungsregeln, logarithmische Differentiation, Ableitung Umkehrfunktion, Differential, Satz von Taylor, l'Hospitalsche Regel, Kurvendiskussion, Newton-Verfahren <p>Integralrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unbestimmte Integrale: Grundintegrale, Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage grundlegende mathematische Konzepte und Methoden, die zum Verständnis und zum Lösen von Problemen im ingenieurwissenschaftlichen Bereich (speziell in den unter Inhalt genannten Themen) benötigt werden, anzuwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	4 V – 0 S – 2 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1-3, Springer Vieweg, 2014 ▪ Papula: „Mathematische Formelsammlung“, Springer Vieweg, 2014 ▪ Knorrenschild: „Vorkurs Mathematik“, Fachbuchverlag Leipzig, 2013 ▪ Cramer: „Vorkurs Mathematik“, Springer Spektrum, 2015
Lehrmaterialien	Ergänzende Folien, Übungsaufgaben inkl. Lösung (ohne Lösungsweg)
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Übung zur Besprechung der im Selbststudium gelösten Übungsaufgaben
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Hochschulreife
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Die Mathematikausbildung hat eine grundlegende Bedeutung für die Ingenieurausbildung und wird in fast allen nachfolgenden Modulen angewendet.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr

Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Physik I
Modulnummer	SciTec.1.281
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Burkhard Fleck
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematik und Dynamik des Massenpunktes 2. Die Newtonschen Axiome 3. Anwendungen der Axiome 4. Gravitation und Planetenbewegung 5. Massepunktsysteme 6. Starre Körper, Kreisel 7. Fluide, Hydrostatik und Hydrodynamik 8. Schwingungen
Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der klassischen Mechanik kennen. Sie können die physikalische Erkenntnismethode (Beobachtung/ Messung - Hypothesenbildung, - Theorie - Überprüfung an neuen Erkenntnissen/ Messungen) beschreiben und sie auf technische Vorgänge anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Vorgänge (Massepunkte, starre Körper, Fluide) sowie Schwingungsvorgänge zu beschreiben und zu berechnen. Sie können Experimente planen, durchführen und auswerten und sind in der Lage, kritisch mit physikalisch-technischen Messgrößen und mit Messgeräten umzugehen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	3 V – 2 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halliday, Resnick, Walker „Physik“ Wiley VCH, 2003, ISBN 3-527-40366-3 ▪ Tipler, Mosca „Physik“ Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 2004, ISBN 3-8274-1164-5 ▪ Demtröder „Experimentalphysik 1 – 4“ Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2001, ISBN 3-540-64292-7
Lehrmaterialien	Handouts, Übungsaufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Hausaufgaben, Konsultationen, Tutorien
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	FT (B.Eng.), LOT (B.Eng.), MiPT (B.Sc.), WT (B.Eng.)
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT
Modulname	Physikalisch-Chemische Werkstoffeigenschaften
Modulnummer	SciTec.1.283
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Chemie: Prof. Dr. Jörg Töpfer, Dr. Carola Wicher Werkstofftechnik: Prof. Dr. Maik Kunert
Inhalt	Chemie: Stöchiometrie, Atombau (Atommodelle, Kernreaktionen, Struktur der Elektronenhülle), chemische Bindung (Ionen-, Atombindung, Metallbindung, van der Waals-Wechselwirkung), Chemische Reaktionen (ideales Gas, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Redoxreaktion, Lösungen, Reaktionen in Lösungen (Säure-Basen-Modelle, pH-Wert, volumetrische Analyse). Werkstofftechnik: Bindung und Kristallstrukturen, Störungen des atomaren Aufbaus – Kristallbaufehler, Legierungsstrukturen und Phasendiagramme, Mechanische Eigenschaften (Elastizität, Plastizität, Verfestigung, Prüfung), Werkstoffversagen (Bruch, Ermüdung, Verschleiß, Korrosion), Zusammenhang von Herstellung und Eigenschaften (Gießen, Umformung), Einführung in spezielle metallische und nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe.
Qualifikationsziele	Chemie: Die Studierenden vertiefen Grundkenntnisse der Chemie aus der Abiturstufe bzw. der Berufsausbildung. Werkstofftechnik: Die Studierenden erlangen ein Grundverständnis über die Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge, Herstellung und Eigenschaften von Werkstoffen. Sie kennen die wesentlichen Parameter zur Beschreibung der mechanischen Eigenschaften und sind dazu in der Lage, Prüfverfahren gezielt auszuwählen und die Ergebnisse fachgerecht zu interpretieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	Chemie: 2 V – 1 S – 0 Ü – 0 P Werkstofftechnik: 2 V – 0 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mortimer, Müller: Chemie. Thieme, 2015 ▪ Riedel, Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie. de Gruyter, 2013 ▪ Scheipers, Biese, Bleyer, Bosse: Chemie - Grundlagen, Anwendungen, Versuche. Vieweg, 1990 ▪ Ashby, Jones: Werkstoffe 1 und 2. Spektrum Akademischer Verlag, 2012-2013 ▪ Askeland: Materialwissenschaften. Spektrum Akademischer Verlag, 2010 ▪ Läßle, Drube, Wittke, Kammer: Werkstofftechnik Maschinenbau. EUROPA Lehrmittel, 2015
Lehrmaterialien	Skript zur Vorlesung, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Selbststudium
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Physik und Chemie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium

Verwendbarkeit des Moduls	Festkörperphysik, Mikrosystemtechnik, Physikalische Technologien
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT, WT
Modulname	Technische Mechanik
Modulnummer	SciTec.1.353
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Frank Dienerowitz
Inhalt	<p>Strukturmechanische Probleme technischer Systeme lassen sich unter anderem mittels mathematischer Modelle untersuchen. Die Herausforderung besteht dabei in der Modellbildung, das heißt im Entwickeln geeigneter Abstraktionen, die eine valide und effiziente Untersuchung ermöglichen. Im Modul Technische Mechanik werden die dafür notwendigen Begriffe und Gesetzmäßigkeiten vermittelt, sowie praxisrelevante mathematische Modelle für ingenieur-technische Systeme eingeführt. Das Modul umfasst die Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statik: Kraft, Moment, Freischnitt, Gleichgewichtsbedingungen, Schwerpunkt, Innere Lasten, Fachwerke, Reibung ▪ Festigkeitslehre: Spannung, Verzerrung, Hooke'sches Gesetz, Versagensarten, Dehnung, Biegung, Torsion, Flächenmomente, Zusammengesetzte Beanspruchungen, Stabilitätsprobleme ▪ Kinematik/ Kinetik: Kinematische Grundbegriffe, Kinematische Zwangsbedingungen, Kinetik des Massenpunktes, Drehung starrer Körper um feste Achsen, ebene Bewegung starrer Körper, Stoßvorgänge, Mechanische Schwingungen
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verstehen die eingeführten Begriffe und Prinzipien, ▪ können die eingeführten Ansätze zur Lösung von Aufgaben aus dem Gebiet der Technischen Mechanik anwenden, ▪ können die erlernten Methoden auf ähnliche Probleme anwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	<p>1. Semester: 2 V – 1 S – 0 Ü – 0 P 2. Semester: 2 V – 1 S – 0 Ü – 0 P</p>
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hibbeler, "Technische Mechanik", Pearson, 2012 ▪ Gross u.a., "Technische Mechanik", Springer, 2013 ▪ Assmann u.a., "Technische Mechanik", Oldenbourg, 2009
Lehrmaterialien	Vorlesungsmitschriften, Übungsaufgaben, Anschauungsmodelle
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Übung; Tafelanschrieb, Beamer
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	<p>1. Semester: Wintersemester 2. Semester: Sommersemester</p>
Semesterlage (Studiensemester)	<p>1 2</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	<p>1. Semester: keine Prüfung 2. Semester: Schriftliche Prüfung (120 Minuten)</p>
Leistungspunkte (ECTS credits)	<p>6 1. Semester: 3 2. Semester: 3</p>
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	<p>180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Konstruktion, Finite Elemente Methode
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	2 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Elektrotechnik
Modulnummer	ET.1.807
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Dr.-Ing. Dieter Felkl, Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	Grundlagen der Elektrotechnik
Qualifikationsziele	Am Ende des Kurses sollten die Studenten in der Lage sein, elektrische Netzwerke mit linearen und nichtlinearen R, L und C Bauelementen in ihren Funktionsweisen zu verstehen und die auftretenden elektrischen Größen zu ermitteln. Sie kennen das Strömungsfeld, das elektrostatische Feld in Dielektrika sowie das magnetische Feld und verstehen die Bemessungsgleichungen der zugehörigen elektrotechnischen passiven Grundzweipole und deren wesentlichste Eigenschaften sowie elektrischen Wirkungen. Aktive Zweipole mit ihren Kenngrößen und ihren Ersatzschaltungen sind verstanden. Der Grundstromkreis ist mit seinen Eigenschaften bekannt, der Arbeitspunkt kann berechnet bzw. grafisch bestimmt werden. Als Netzwerkberechnungsmethoden sind die Verfahren der Anwendung der KIRCHHOFF'schen Gesetze, der Zweipolmethode sowie der Superpositionsmethode verstanden und angewendet. Die Strom-Spannungsbeziehungen an den drei elektrotechnischen Grundschaltelementen sind bekannt und können z.B. zur Lösung von Einschaltvorgängen in RLC-Grundschaltungen benutzt werden. Die Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen ist den Studierenden als Zeitdiagramm, vor allem aber als Zeigerbild vertraut. Deren Anwendung im Rahmen der komplexen Wechselstromrechnung (Symbolische Methode) ist verstanden und kann bevorzugt in einphasigen Wechselstromnetzwerken zur Ermittlung von Strom-, Spannungs-, Widerstands-, Leitwert- und Leistungsgrößen genutzt werden. In diesem Zusammenhang werden das Aufstellen und die Verwendung von Zeigerdiagrammen eingeübt. Die Studierenden verstehen das BODE-Diagramm für RLC-Schaltungen 1. Ordnung.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	1. Semester: 2 V – 1 S – 0 Ü – 0 P 2. Semester: 1 V – 1 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zastrow: Elektrotechnik: ein Grundlagenlehrbuch. Springer Vieweg, 2014 ▪ Ose: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1: Grundlagen. Fachbuchverlag Leipzig, 2001 ▪ Altmann, Schlayer: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 2008
Lehrmaterialien	Power-Point-Präsentation, Skript, Übungsaufgaben, Versuchsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung in Verbindung mit seminaristischen Rechenübungen (Gruppendiskussion zu vorzubereitenden Aufgaben bzw. Kurzreferaten); Laborübungen zu ausgewählten Grundlagen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	1. Semester: Wintersemester 2. Semester: Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1 2
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Physik: Elektrizitätslehre; elektrisches und magnetisches Feld (Feldgrößen und Feldgleichungen); Mathematik: Vektorrechnung, elementare Funktionen und deren Graphen, Analysis (Integral- und Differentialrechnung), komplexe Algebra und Analysis
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	1. Semester: keine Prüfung 2. Semester: Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6

	1. Semester: 3 2. Semester: 3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Elektronik, Übertragungs- und Regelungstechnik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT
Modulname	Informatik
Modulnummer	GW.1.412
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Christina Claß, Prof. Dr. Barbara Wieczorek
Inhalt	<p><u>Teil 1 (Wintersemester):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Architektur und Aufbau digitaler Rechner (von Neumann), Binärzahlen ▪ Begriff des Algorithmus ▪ Graphische Darstellung von Algorithmen ▪ Grundlagen der Programmierung am Beispiel von Python: <ul style="list-style-type: none"> ○ Variable und Datentypen ○ Ein- und Ausgabe ○ Zuweisung, Vergleich, Ausdrücke ○ Selektion ○ Iteration (for- und while-Schleifen) ○ Datenstrukturen (Listen, Tupel und Strings) ○ Funktionen <p><u>Teil 2 (Sommersemester):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe der Softwareentwicklung ▪ Programmierung in Python: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dateiein- und -ausgabe ○ Objektorientierte Programmierung (Klassendiagramme, Klassen, Attribute und Methoden, Vererbung und Klassenhierarchien) ○ Einführung in Datenanalyse, Visualisierung, Scientific Computing (numpy, matplotlib)
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die von-Neumann-Architektur skizzieren und beschreiben. ▪ den Begriff des Algorithmus definieren. ▪ Grundbegriffe der Softwareentwicklung nennen und beschreiben. ▪ den grundlegenden Prozess der Softwareentwicklung beschreiben und die Rolle der Fachperson als Auftraggeber erläutern. ▪ einfache Algorithmen entwerfen und graphisch darstellen. ▪ die graphische Darstellung von Algorithmen interpretieren. ▪ Programme in Python unter Nutzung der oben genannten Sprachelemente und Strukturen implementieren. ▪ die Ausgabe von Programmen bestimmen, die oben genannte Sprachelemente und Strukturen verwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	1. Semester: 1 V – 0 S – 2 Ü – 0 P 2. Semester: 1 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ John V. Guttag: Introduction to Computation and Programming Using Python With Application to Understanding Data, 2nd ed., 2016, MIT Press ▪ Allen B. Downey: Programmieren lernen mit Python Einstieg in die Programmierung, 2. Aufl., O'Reilly, 2014 ▪ Johannes Ernesti, Peter Kaiser: Python 3 Das Umfassende Handbuch, 4. Aufl. Rheinwerk, 2015 ▪ Al Sweigart, Invent your own computer games with Python, 4th edition, No Starch Press, 2017 ▪ H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab, M. Hopf: Grundlagen der Informatik, 3. Aufl., 2017
Lehrmaterialien	Folien, Skript, Praktikumsunterlagen, Lösungsvorschläge zu ausgewählten Aufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung mit Tafel und Beamer, Praktikum im Rechnerlabor (ein Rechner pro Student)
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)

Semester (WS/ SS)	Winter- und Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1. und 2. Semester
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Je eine Schriftliche Prüfung (90 Minuten) zu Teil 1 und Teil 2, die Noten werden gemittelt. Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul vermittelt Grundlagen des Computational Thinking, welche für viele Bereiche relevant sind. Sofern in Modulen mit Software oder Daten umgegangen wird, sind die vermittelten Programmierkenntnisse von direktem Nutzen. Die Grundlagen der Datenanalyse und Visualisierung können insbesondere bei Projekten sowie der Abschlussarbeit genutzt werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Technisches Englisch
Modulnummer	GW.1.182
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Dr. Dagmar Berndt
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studium an der Hochschule ▪ Besonderheiten der Fachsprache/ Geometrische Figuren, Maßeinheiten/ mathematische und physikalische Sachverhalte ▪ grafische Darstellungen ▪ Laborpraktika, Beschreibung von Versuchen ▪ Geräte ▪ Präsentationstechniken ▪ Spezifika des Studienganges (z.B. Werkstoffe, Halbleiter-/ Solartechnik) usw.
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden, die englische Sprache in einer Vielzahl von beruflichen und studienrelevanten Situationen produktiv und rezeptiv zu gebrauchen (Niveaustufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens). Zu diesem Zweck erwerben sie einen umfangreichen fachbezogenen Wortschatz und wenden diesen bei der Lösung vielfältiger Aufgabenstellungen in mündlicher und schriftlicher Form an. Gleichzeitig werden die allgemeinsprachlichen Fähigkeiten und grammatischen Kenntnisse vertieft und erweitert.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	Wintersemester: 0 V – 0 S – 3 Ü – 0 P Sommersemester: 0 V – 0 S – 3 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ibbotson, M.: Cambridge English for Engineering. CUP 2008 ▪ Ibbotson, M.: Professional English in Use – Engineering. CUP 2009 ▪ Bonamy, D.: Technical English 3. Pearson/ Longman, 2011 ▪ Murphy, R.: English Grammar in Use – with answers. CUP/ Klett-Verlag, 2003 ▪ Thomson, K.: English for Presentations. Cornelsen-Verlag, 2006
Lehrmaterialien	Handouts, Studienmaterial
Lernformen/ eingesetzte Medien	Einzel- und Gruppenarbeit, Multimedia, E-learning (Moodle)
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Winter- und Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	oberhalb des Niveaus B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung nach dem 2. Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul kann in den anderen Studiengängen des FB SciTec verwendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	2 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Englisch

Fachbereich	GW
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Mathematik II
Modulnummer	GW.1.222
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. André Große
Inhalt	<p>Integralrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestimmte Integrale: Definition, Fundamentalsatz, Eigenschaften, Integrationsmethoden, Anwendungen (Flächenberechnung, Rotationskörper, Bogenlänge, Schwerpunkt), Uneigentliche Integrale, Numerische Integration <p>Funktion mehrerer Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Darstellungsformen, Grenzwerte, Stetigkeit Differentiation: Richtungsableitung, partielle Ableitung, Gradient, Linearisierung, verallgemeinerte Kettenregel, Implizite Differentiation, lokale Extremwerte <p>Mehrfachintegrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> Doppelintegrale: Koordinatensysteme, Anwendungen (Flächeninhalt, Schwerpunkt) Dreifachintegrale: Koordinatensysteme, Anwendungen (Volumen, Masse, Schwerpunkt, Massenträgheitsmoment) Gewöhnliche Differentialgleichung (DGL): Grundbegriffe, DGL 1. Ordnung (Trennung der Variablen, Substitution) Lineare DGL 2. Ordnung Systeme linearer DGL <p>Reihen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definition, Konvergenzkriterien, Potenzreihen, Fourierreihen <p>Fouriertransformation:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definition, inverse Fouriertransformation, Eigenschaften und Anwendungen
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Fertigkeiten und Verständnis für komplexere mathematische Zusammenhänge. Sie kennen die Grundlagen der unter Inhalt aufgeführten Themengebiete und sind in der Lage Probleme bzw. Aufgaben aus diesen Gebieten zu analysieren und unter Anwendung geeigneter Verfahren und Methoden zu lösen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	4 V – 0 S – 2 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ Band 1-3, Springer Vieweg, 2014 Papula: „Mathematische Formelsammlung“, Springer Vieweg, 2014
Lehrmaterialien	Ergänzende Folien, Übungsaufgaben inkl. Lösung (ohne Lösungsweg)
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Übung zur Besprechung der im Selbststudium gelösten Übungsaufgaben
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	2
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik I
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> 90 h Präsenzstunden (SWS) 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die Mathematikausbildung hat eine grundlegende Bedeutung für die Ingenieurausbildung und wird in fast allen nachfolgenden Modulen angewendet.

Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Physik II
Modulnummer	SciTec.1.282
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Burkhard Fleck
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wellen 2. Elektrostatik 3. Magnetostatik 4. Induktion 5. Maxwellsche Gleichungen 6. Strahlungsphysik (schwarzer Körper, Plancksches Strahlungsgesetz) 7. Radiometrie und Photometrie 8. Grundbegriffe der Thermodynamik
Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Elektrodynamik kennen. Sie können die physikalische Erkenntnismethode (Beobachtung/ Messung - Hypothesenbildung, - Theorie - Überprüfung an neuen Erkenntnissen/ Messungen) beschreiben und sie auf technische Vorgänge anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, elektrische und magnetische Vorgänge zu verstehen, zu beschreiben und zu berechnen. Sie können Experimente planen, durchführen und auswerten und sind in der Lage, kritisch mit physikalisch-technischen Messgrößen und mit Messgeräten umzugehen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 2 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halliday, Resnick, Walker „Physik“ Wiley VCH, 2003, ISBN 3-527-40366-3 ▪ Tipler, Mosca „Physik“ Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 2004, ISBN 3-8274-1164-5 ▪ Demtröder „Experimentalphysik 1 – 4“ Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2001, ISBN 3-540-64292-7
Lehrmaterialien	Handouts, Übungsaufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Hausaufgaben, Konsultationen, Tutorien
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	2
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik, Physik I
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	FT (B.Eng.), LOT (B.Eng.), MiPT (B.Sc.), WT (B.Eng.)
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Mikrosystemtechnik
Modulnummer	SciTec.1.313
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Michael Rüb
Inhalt	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe Mikrosystemtechnik/ Halbleitertechnik/ Mikrotechnik ▪ Materialien, Substrate ▪ Reinräume, Defekte, Ausbeute ▪ Einführung Lithographie ▪ Oberflächenmikromechanik ▪ Volumenmikromechanik ▪ Weitere Mikrotechniken, z.B. LIGA ▪ Aufbau- und Verbindungstechnik ▪ Beispiele aus der Praxis <p><u>Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung Reinraum, Versuche im Reinraum ▪ Aufbau- und Verbindungstechnik ▪ Fotolabor ▪ Charakterisierung eines mikrotechnischen/ elektronischen Bauelements, z.B. Solarzelle in Klimakammer
Qualifikationsziele	<p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kennen die grundlegenden Verfahren der Mikrosystemtechnik. ▪ sind in der Lage, aus gegebenen Anforderungen ein mikrosystemtechnisches Element zu analysieren und ein entsprechend geeignetes Herstellverfahren auszuwählen. ▪ sind in der Lage, Mikrosysteme nach Funktionalität, Komplexität und Herstellverfahren einzuordnen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	3 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menz, Mohr; Mikrosystemtechnik für Ingenieure; VCH-Verlag 2005 ▪ Büttgenbach; Mikromechanik; Teubner-Verlag 1994 ▪ Völklein, Zetterer; Einführung in die Mikrosystemtechnik; Vieweg 2000 ▪ Madou; Fundamentals of Microfabrication; CRC Press 2002
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Frontalvorlesung, Videoclips, Demonstrationssimulationen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	2
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Basiswissen zu Physik, Chemie und Werkstoffe
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien ▪ Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	GW
Studiengang	LOT, MiPT
Modulname	Mathematik III
Modulnummer	GW.1.223
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. André Große
Inhalt	<p>Fourierreihen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parsevalsche Gleichung, Gibbssches Phänomen, komplexe Fourierreihen <p>Integraltransformationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fouriertransformation: Definition, Faltung, Parsevalsche Gleichung, Dirac-Impuls, Anwendungen wie Lösen von DGL, Abtasttheorem, Signalbereinigung, Fourieroptik Laplace-Transformation: Definition und Zusammenhang zu Fouriertransformation <p>Vektoranalysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kurven: Definition, Bogenlänge, Krümmung, Kurvenintegrale Flächen: Definition, Flächenkurven, Tangentialeben Skalar- und Vektorfelder: Gradient, Divergenz, Rotation, Oberflächenintegrale, Integralsätze <p>Partielle Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transportgleichung, Wellengleichung: Herleitung, eindimensionale Lösung (d'Alembert), Separationsansatz
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Fertigkeiten und Verständnis für komplexere mathematische Zusammenhänge. Sie kennen die Grundlagen der unter Inhalt aufgeführten Themengebiete und sind in der Lage Probleme bzw. Aufgaben aus diesen Gebieten zu analysieren und unter Anwendung geeigneter Verfahren und Methoden zu lösen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	4 V – 0 S – 2 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> Schark/ Overhagen: Mathematik Band 4, Verlag Harri Deutsch Papula: Mathematik für Ingenieure, Band 3, Vieweg Strauss: Partielle Differentialgleichungen, Vieweg
Lehrmaterialien	Zahlreiche Visualisierungen (auf der Basis von wxmaxima) Übungsaufgaben inkl. Lösung (ohne Lösungsweg)
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Übung zur Besprechung der im Selbststudium gelösten Übungsaufgaben
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik I und Mathematik II
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> 90 h Präsenzstunden (SWS) 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die Mathematikausbildung hat eine grundlegende Bedeutung für die Ingenieurausbildung und wird in fast allen nachfolgenden Modulen angewendet.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Physikalische Messtechnik
Modulnummer	SciTec.1.286
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	Physikalische Messtechnik, statistische Analyse von Messdaten, grundlegende physikalische Messverfahren.
Qualifikationsziele	Der Studierende soll die Zusammenhänge im SI-Einheitensystem erkennen, sowie die Techniken der Fehlerfortpflanzung und der statistischen Analyse von Messdaten anwenden. Weiterhin soll er sich an die grundlegenden physikalischen Messverfahren erinnern und diese anwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 1 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gränicher, Heini: Messung beendet - was nun? vdf Hochschulverlag AG, 1996 ▪ Profos: Grundlagen der Messtechnik. Oldenbourg Verlag, 1997 ▪ Puente León, Kiencke: Messtechnik - Systemtheorie für Ingenieure und Informatiker. Springer, 2012
Lehrmaterialien	Übungsaufgaben, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Übungen und Praktikum
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik, Physik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Messwerterfassung und -verarbeitung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Vakuumtechnik
Modulnummer	SciTec.1.357
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	N.N.
Inhalt	Anwendungen der Vakuumtechnik in Industrie und Forschung; ideales Gas, Gasgesetze, Transporteigenschaften von Gasen; Sorption, Diffusion, Permeation; Strömungsvorgänge in Vakuumsystemen, viskose, molekulare Strömung, Leitwert, effektives Saugvermögen; Vakuumerzeugung Pumpprinzipien für Feinvakuum bis UHV; Druckmessung im Vakuum
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die grundlegenden Probleme der Vakuumerzeugung und der Druckmessung zu beherrschen. ▪ die benötigten Pumpenparameter sowie die einzusetzenden Verbindungselemente zu dimensionieren. ▪ eine Vakuumanlage zu konditionieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 1 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wutz: Handbuch Vakuumtechnik - Theorie und Praxis, 11. Auflage 2012, Vieweg Verlag ▪ Edelmann: Vakuumphysik, Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg, Berlin 1998 ▪ Umrath: Grundlagen der Vakuumtechnik, Leybold Vakuum GmbH Köln 2002
Lehrmaterialien	Skript der Vorlesungen, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Frontalvorlesung, Rechenübungen, Praktikumsversuche in Gruppen zu 2 Studenten
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Physik I + II
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 30 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Mikrosystemtechnik, Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien, Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente, Funktion und Herstellung von Solarzellen und -modulen, Moderne Fertigungs-techniken
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT
Modulname	Grundlagen Optoelektronik
Modulnummer	SciTec.1.316
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	LOT: Wahlpflichtmodul MiPT: Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermittlung der theoretischen Grundlagen zu photonischen Vorgängen in Halbleiterstrukturen unter besonderer Beachtung von Solarzellen; ▪ Funktionsbedingungen und Eigenschaften optoelektronischer Bauelemente; ▪ Zusammenwirken der Bauelemente in typischen Anwendungsfällen;
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Wirkungsbedingungen der optoelektronischen Grundbauelemente, insbesondere der unterschiedlichen Typen von Solarzellen. Sie können einfache Solarmodule konzipieren. Weiterhin können die Studierenden einfache Funktionsmuster optoelektronischer Baugruppen erstellen und erproben.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 1 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Andreas Wagner: Photovoltaik Engineering - Handbuch für Planung, Entwicklung und Anwendung. Berlin: Springer, 2006 ▪ Hans-Günther Wagemann, Heinz Eschrich: Grundlagen der photovoltaischen Energiewandlung. Stuttgart: Teubner, 1994 ▪ Hans-Günther Wagemann, Heinz Eschrich: Photovoltaik - Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften, Solarzellenkonzepte und Aufgaben. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 ▪ Kenneth A. Jones: Optoelektronik, Weinheim: Wiley-VCH, 1992
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Versuchsanleitungen, Übungsaufgaben, Beispielsammlung
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Selbststudium, Diskussion in der Übung
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	LOT: 5 MiPT: 3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Halbleiterphysik, Elektronische Bauelemente
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Module „Optoelektronik“ im LOT (Ma)
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT, WT
Modulname	Physikalische Werkstoffdiagnostik
Modulnummer	SciTec.1.315
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Steffen Teichert, Dr. Lutz Wilde
Inhalt	Es wird eine Einführung in grundlegende Verfahren der physikalischen Werkstoffdiagnostik (Lichtmikroskopie, REM, SPM, XRD, optische Spektroskopie, Elektronenspektroskopie, Thermische Analyse) gegeben. Jede einzelne Methodik wird unter folgenden Aspekten behandelt: (i) physikalische Grundlagen; (ii) Gerätetechnik; (iii) Anwendung und Grenzen diskutiert am Beispiel.
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden mit den wesentlichsten modernen Materialcharakterisierungsverfahren vertraut gemacht. Sie lernen, welche Verfahren für die Untersuchung bestimmter Materialeigenschaften (z.B. Mikrostruktur, Zusammensetzung, Bindungszustände, ...) geeignet sind sowie wie diese Materialeigenschaften aus den Messergebnissen bestimmt werden. In einem Gerätepraktikum werden die gewonnenen Kenntnisse praktisch angewandt und vertieft. Bei der Erstellung von Praktikumsprotokollen wenden die Studierenden die Regeln des wissenschaftlichen Publizierens an.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	Wintersemester: 2 V – 0 S – 0 Ü – 0 P Sommersemester: 0 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spieß et al.: Moderne Röntgenbeugung, Vieweg & Teubner, 2009 ▪ Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert Verl., 1994 ▪ Schmidt: Optische Spektroskopie, Wiley-VCH, 2000 ▪ Hemminger et al.: Methoden der Thermischen Analyse, Springer, 1989
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Fragenkatalog
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Praktikum
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Winter- und Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3 und 4
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Experimentalphysik, Grundlagen physikalische Chemie, Grundlagen Werkstofftechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Wintersemester: - Sommersemester: Alternative Prüfungsleistung (Schriftlicher Test), Studienleistung: Testat zum Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Integrierte Praxisphase, Bachelorarbeit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	2 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT
Modulname	Elektronik I
Modulnummer	ET.1.808
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Dr.-Ing. Dieter Felkl, Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung und Wiederholung zu Grundlagen der Halbleiter-Technik, ▪ Aufbau und Wirkungsweise ausgewählter elektronischer Bauelemente (BE), (passive BE, Bipolartransistor, SFET, Thyristor), ▪ Wechselwirkung zwischen Technologie und Eigenschaften, ▪ statisches und dynamisches Verhalten der BE; <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung typischer Kennwerte, Ermittlung von Kennwerten, Kennlinien und deren Interpretation, ○ Einführung, Interpretation und Verwendung diverser Ersatzschaltbilder, ▪ Applikationsbeispiele der Bauelemente in typischen Fällen, inkl. statisches und dynamisches Verhalten der Schaltungen
Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu den Grundlagen von Halbleiterwerkstoffen. Sie kennen den Aufbau, die Wirkungsweise und exemplarische Anwendungen ausgewählter elektronischer Bauelemente und sind anhand der vermittelten Systematik in der Lage, sich Kenntnisse über andere elektronische Bauelemente selbst zu erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten und Fertigkeiten Kenngrößen elektronischer Bauelemente zu ermitteln und elektronische Bauelemente in typischen Schaltungen anzuwenden.</p>
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	1 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stiny; Passive elektronische Bauelemente - Aufbau, Funktionen, Eigenschaften, Dimensionierung und Anwendung, Springer Vieweg Verlag, 2015 ▪ Stiny; Aktive elektronische Bauelemente - Aufbau, Struktur, Wirkungsweise, Eigenschaften und praktischer Einsatz diskreter und integrierter Halbleiter-Bauteile, Springer Vieweg Verlag, 2015 ▪ Lindner, Brauer, Lehmann; Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. Hanser Verlag 2008
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter, Lehrbeispiele, Versuchsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Praktikum im Labor
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Grundlagen der Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) und Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Elektronik II
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	ET/IT, ATiTi, FT, LOT, MiPT
Modulname	Regelungstechnik
Modulnummer	ET.1.304
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Döge
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systembeschreibung mittels Differentialgleichung und Übertragungsfunktion ▪ PID-Regler und Derivate ▪ Lineare Übertragungsglieder ▪ Untersuchung von Stabilität, Schwingungsfähigkeit und Regelabweichung einschleifiger Regelkreise
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden befähigt einfache Regelkreisstrukturen zu entwerfen, zu analysieren und zu bewerten.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 1 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reuter, M.; Zacher, S.: Regelungstechnik für Ingenieure, F. Vieweg-Verlag, 10. Auflage, Braunschweig/ Wiesbaden, 2002 ▪ Wendt, L.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 3. Auflage, Thun/ Frankfurt 2000
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Aufgabensammlung, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Rechenübung, vorrangig Tafel und Bildmaterial mittels Beamer
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3 ET/IT, ATiTi, FT, MiPT 5 LOT
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lineare Differentialgleichungen ▪ Rechnen mit komplexen Zahlen ▪ Matrizenrechnung ▪ Laplace-Transformation ▪ Partialbruchzerlegung ▪ Grundlagen der Physik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellbildung/Simulation ▪ Digitale Regelungssysteme ▪ Optimale Steuerung und Regelung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Theoretische Physik
Modulnummer	SciTec.1.358
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	N.N.
Inhalt	Maxwell-Gleichungen im Vakuum, Elektrostatik, Magnetostatik, Materie im elektromagnetischen Feld, Elektromagnetische Wellen, Hamilton-Mechanik, Unschärferelation, Wellenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Anwendungen der Wellenmechanik.
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Fertigkeiten in der theoretischen Bearbeitung und Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze. Sie sind fähig, diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen mit den erlernten theoretischen Methoden anzuwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	3 V – 0 S – 1 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jackson: Klassische Elektrodynamik, de Gruyter, 2014 ▪ Baym: Lectures on Quantum Mechanics ▪ Feynman, Leighton, Sands: Lectures on Physics, 2 + 3
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Übungsblätter, Skript
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Übungen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	4
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Analysis I+II, DGL-Vektoranalysis, Physik I+II.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 min)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge „Laser- und Optotechnologien“ und „Scientific Instrumentation“
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien
Modulnummer	SciTec.1.318
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Michael Rüb
Inhalt	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen Plasmaverfahren der Mikrotechnik ▪ Dünne Schichten ▪ Lithographieverfahren ▪ Ätzverfahren der Mikrotechnologie ▪ Thermische Prozesse ▪ Reinigungsprozesse ▪ Dotierverfahren der Halbleitertechnologie ▪ Mikrotechnische Analyseverfahren ▪ Grundlagen Nanotechnologie <p><u>Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung dünner Schichten mit verschiedenen Verfahren ▪ Charakterisierung dünner Schichten ▪ Lithographie ▪ Ätzverfahren der Mikrotechnologie ▪ Prozesssimulation ▪ Reinraumkompetenz
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende kennen die grundlegenden technologischen Prozesse, die zur Herstellung von mikrotechnischen/ nanotechnischen Elementen eingesetzt werden. ▪ Studierende sind in der Lage, die Anforderungen an mikro-/ nanotechnische Prozesse zu analysieren und die zu ihrer Bewältigung erforderlichen Prozesse bzw. Prozesskonzepte abzuleiten. ▪ Studierende sind in der Lage, Prozessergebnisse zu bewerten.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sze, Semiconductor Devices – Physics and Technology, Wiley Interscience 1985 ▪ Hong, Introduction to semiconductor technology, 2nd. ed., 2012, SPIE ▪ Doering, Yoshio Nishi, Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology, CRC Press, 2008
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Frontalvorlesung, Videoclips, Demonstrationssimulationen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	4
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mikrosystemtechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente ▪ Micro- and Nanostructures im Studiengang Scientific Instrumentation
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester

Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, MiPT
Modulname	Optik – Grundlagen und Anwendungen
Modulnummer	SciTec.1.290
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Robert Brunner
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung/ Überblick (geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik) ▪ <u>Geometrische Optik</u>: Abbildungsgleichungen, paraxiale Näherung, dünne Linsen - dicke Linsen - Linsenkombinationen ▪ Blenden: Pupillen und Luken ▪ Chromatische Aberration/ Achromasie ▪ Aberrationen: sphärische Aberration, Koma, Astigmatismus, Verzeichnung, Bildfeldwölbung ▪ Abbesche Sinusbedingung ▪ <u>Wellenoptik</u>: Maxwell Gleichungen, Beugung, Kohärenz, Interferenz, Lichtgeschwindigkeit ▪ Dispersion: Optische Materialien: Gläser, Polymere, Keramiken; Abbezahl/ Teildispersion ▪ Instrumente: Auge, Teleskope, Mikroskope, ▪ <u>Spezielle optische Elemente und Systeme</u>: insbesondere ▪ Auge ▪ Mikroskop ▪ Projektionssysteme ▪ Optische Messtechnik
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden werden durch diese Lehrveranstaltung in die Lage versetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Grundprinzipien der Strahlenoptik erklären und für einfache Laboraufgaben anwenden zu können. ▪ die relevanten wellenoptischen Aspekte erklären zu können und deren Bedeutung auf entsprechende optische Instrumente übertragen zu können. ▪ die Funktionsweise von optischen Basisinstrumenten zu beschreiben zu und für Grundaufgaben zu nutzen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 2 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pedrotti et al.; Optik für Ingenieure - Grundlagen; Springer Verlag 2002 ▪ Hecht; "Optik"; Addison-Wesley, 1998 ▪ Schröder; „Technische Optik“; Vogel Verlag ▪ Born, Wolf: Principles of Optics; Cambridge University Press; 7th edition, 1999 ▪ Goodman; Introduction to Fourier Optics; McGraw-Hill, 1996
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Übungsaufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesungen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	4
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Physik I, Physik II, Atom- und Molekülphysik, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen, Fouriertransformation
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) – 70%, Alternative Prüfungsleistung: Vortrag – 30% Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	

Verwendbarkeit des Moduls	Mikroskopie, Optische Geräte
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT
Modulname	Einführung in Mikrocontroller
Modulnummer	SciTec.1.355
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Frank Dienerowitz
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prinzipieller Aufbau und Einsatz von Mikrocontrollern ▪ Einführung in Programmiersprache C ▪ Praktikum zur Anwendung (basierend auf Arduino-Plattform)
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ typische Nutzungsszenarien für Mikrocontroller zu erkennen ▪ den Aufbau von Mikrocontrollern zu verstehen ▪ einfache Problemstellungen praktisch mittels nutzerfreundlicher Plattformen, wie Arduino, umzusetzen
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Margolis, Arduino Cookbook, 3rd Edition, O'Reilly 2020 ▪ Gehrke, Köberle, Tenten, Baum, C-Programmieren in 10 Tagen: Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure, De Gruyter, 2020 ▪ Clemens, The principles of computer hardware, Oxford University Press, 2006
Lehrmaterialien	Mitschriften, Diskussionen, Praktika, Datenblätter
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Praktikum
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WiSe/ SoSe)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	4
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrotechnik, Elektronik oder ähnliche Module; ▪ Einführung in Informatik oder ähnliche Module
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Generell gehaltenes Modul, das für vielfältige andere Module genutzt werden kann; insbesondere für experimentelle Fragestellungen
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT, BKIW
Modulname	Grundlagen Konstruktion/ CAD
Modulnummer	SciTec.1.363
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021); Richtlinie BKIW vom 2022
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul: FT, LOT, MiPT, WT Wahlpflichtmodul: BKIW
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Mirko Pfaff
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellende Geometrie ▪ Zeichnungserstellung ▪ Normgerechte Bemaßung ▪ Maßtoleranzen ▪ Passungen ▪ Form- und Lagetoleranzen ▪ Oberflächenangaben ▪ Konstruktionsmethodik ▪ Ausgewählte Konstruktionselemente ▪ Arbeiten mit einer 3D-CAD-Software
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, selbständig Einzelteile und Baugruppen material- und fertigungsgerecht zu konstruieren sowie die dazugehörigen 3D-CAD-Modelle zu erstellen. Die für die Konstruktion notwendigen Berechnungen können durchgeführt werden. Darüber hinaus können die Studierenden normgerechte Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen sowie die dazu gehörende Stückliste vom 3D-CAD-Modell ableiten.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 3 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, 2016 ▪ Krause: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004 ▪ Decker: Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung, Hanser Verlag, 2014
Lehrmaterialien	Vorlesungsunterlagen, Praktikumsunterlagen, 3D-CAD-Software und ergänzende Unterlagen
ggf. Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Praktikum am Rechner
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	FT, LOT: 2 MiPT, WT: 4 BKIW: Vorsemester
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Abiturkenntnisse: Mathematik, Physik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung, Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	3D-CAD
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Freiwilliges Auslandsjahr
Modulnummer	SciTec.1.629
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlmodul
Modul-Verantwortlicher	Jeweilige Hochschulbetreuer der Heimathochschule sowie der ausländischen Partnereinrichtung
Inhalt	Einarbeitung in ein bzw. mehrere abgegrenzte Themengebiete. Die Durchführung eines über zwei Semester währenden Laborfachpraktikums. Insbesondere das Erlernen von Kenntnissen bei der Planung und Realisierung von Experimenten bzw. dem Aufbau von Versuchsapparaturen und -ständen. Das Durchführen und Auswerten von Experimenten. Zusätzlich sind mindestens 18 SWS Lehrveranstaltungen an der Partneruniversität zu besuchen und abzuschließen. Das Verfassen eines Abschlussberichtes und die Präsentation der Ergebnisse an der Heimathochschule.
Qualifikationsziele	Das Modul dient dazu, die Mobilität der Studierenden zu erhöhen. Die Studierenden werden durch dieses Modul in die Lage versetzt, Auslandserfahrungen zu sammeln mit dem Ziel die fachlichen und interkulturellen Kompetenzen nachhaltig zu entwickeln bzw. zu stärken. Die Studierenden wenden theoretische und praktische Grundlagen an und festigen Fähigkeiten unter praxisnahen Bedingungen in ausländischen Partnereinrichtungen des Fachgebietes.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	30 Wochen
Literaturangaben	Eine allgemein gültige Literaturangabe ist nicht möglich, da die verwendete Literatur themenabhängig ist.
Lehrmaterialien	Fachliteratur, Firmenschriften, Patente
Lernformen/ eingesetzte Medien	Praktisches Erlernen ausgewählter Arbeitsmethoden in ausländischen Partnereinrichtungen der Branche, selbstständiges Arbeiten auf Teilgebieten des jeweiligen Studienganges unter Anleitung der Laborverantwortlichen.
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester und Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5 und 6
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Lehrveranstaltungen und Sprachkurs
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Studienleistung: Praktikumsbericht
Leistungspunkte (ECTS credits)	60
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	1800 h Gesamtarbeitsaufwand, davon ▪ 540 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 1260 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse können sowohl in der Bachelorarbeit als auch im späteren Berufsleben oder im anschließenden Masterstudium angewendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Englisch und/ oder Französisch, Russisch, Spanisch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Festkörperphysik
Modulnummer	SciTec.1.359
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	N.N.
Inhalt	Bindungskräfte im Festkörper, Struktur der Kristalle, Strukturuntersuchungen an Kristallen, Gitterschwingungen und Phononen, Elektronen im Festkörper, Bandstruktur, elektrische Leitung in Metallen, Halbleitern, Supraleitung
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die grundlegenden strukturellen und elektronischen Eigenschaften der Festkörper zu erläutern. ▪ makroskopische Eigenschaften aus der Mikrostruktur zu erklären und somit gezielte Änderungen der Materialien hinsichtlich technischer Anwendungen zu verstehen. ▪ erlernte Kenntnisse auf neue Problemstellungen und praktische Anwendungen zu transferieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	3 V – 0 S – 1 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hering, Martin, Stohrer; Physik für Ingenieure; Springer Berlin; 10. Auflage 2007 ▪ Weißmantel, Hamann; Grundlagen der Festkörperphysik; 4. Auflage, Johann Ambrosius Barth Verlag Heidelberg 1995 ▪ Hunklinger; Festkörperphysik; Oldenbourg Verlag München; 3. Auflage 2011
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Übungsblätter
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Übungen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik I+II, DGL-Vektoranalysis, Physik I+II
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Werkstofftechnik, Elektronik, Theoretische Physik, Mikrosystemtechnik, Prozesse der Mikro- und Nanotechnologien, Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente, Funktion und Herstellung von Solarzellen und -modulen, Moderne Fertigungs-techniken
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT
Modulname	Messwerterfassung und -verarbeitung
Modulnummer	SciTec.1.311
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	N.N.
Inhalt	Signale und Systeme, Korrelation, Faltung, FOURIER-Transformation, Signalabtastung, Diskrete FOURIER-Transformation, MATLAB, D/A-, A/D-Wandler, Schnittstellen und Programmierung.
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis von Systemen und ihrer Beschreibung. Sie haben Grundkenntnisse in der Benutzung von MATLAB erworben. Die Studierenden sind fähig, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) sowie diskrete Faltung und Korrelation zur Verarbeitung und Analyse von Messergebnissen anzuwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bachmann, Schneider: Signalanalyse – Grundlagen und mathematische Verfahren. Braunschweig: Vieweg, 1992 ▪ Schrüfer: Signalverarbeitung – numerische Verarbeitung digitaler Signale. München: Hanser, 1992 ▪ Biran, Breiner: MATLAB 5 für Ingenieure – systematische und praktische Einführung. München: Addison-Wesley, 2000
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Praktikumsaufgaben.
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Computerpraktikum.
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematik, Physikalische Messtechnik, Grundlagen der Programmierung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Integrierte Praxisphase, Bachelorarbeit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Grundlagen Halbleiterphysik und Bauelemente
Modulnummer	SciTec.1.319
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Michael Rüb
Inhalt	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbleiterphysikalische Grundlagen ▪ Basisbauelement p-n Diode ▪ Basisbauelement MOS Transistor ▪ Prozessbausteine, z.B. Metallisierungskonzepte ▪ Gesamtprozess Integrierter Bauelemente <p><u>Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauelement- und Prozesssimulation
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende kennen die Grundlagen der Halbleiterphysik. ▪ Studierende verstehen die Funktion der Basisbauelemente. ▪ Studierende sind in der Lage, Anforderungen an Bauelemente zu analysieren und einfache Modelle zu entwickeln/ abzuschätzen, die diese Anforderungen erfüllen. ▪ Studierende sind in der Lage, Prozesskonzepte zur physikalischen Realisierung dieser Bauelementmodelle zu generieren/ entwickeln.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sze, Semiconductor Devices – Physics and Technology, Wiley Interscience 1985 ▪ Sze, Ng, Semiconductor Devices 3rd edition, Wiley Interscience, 2007 ▪ Doering, Yoshio Nishi, Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology, CRC Press, 2008
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Frontalvorlesung, Videoclips, Demonstrationssimulationen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mikrosystemtechnik, Prozesse der Mikro- und Nanotechnologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 120 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Micro- and Nanostructures im Studiengang Scientific Instrumentation
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT
Modulname	Einführung in die Photovoltaik
Modulnummer	SciTec.1.356
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	<p><u>Vorlesung:</u> Dotierte und undotierte Halbleiter (kristallines und amorphes Si, CdTe, CIGS), p-n-Übergang, Heteroübergang, Banddiskontinuitäten, Ladungsträgerlebensdauer, I-V-Kennlinie von Solarzellen, Wirkungsgrad Herstellungsverfahren von Waferzellen und Dünnschichtmodulen Zellprozessierung: Dotierverfahren, Strukturierung Messverfahren zur Charakterisierung von Materialeigenschaften und Zellen, Arbeits- und Umweltschutz bei der Produktion</p> <p><u>Praktikum:</u> Messung optischer und elektrischer Eigenschaften von Material und Zellen: Produktionsschritte, I-V-Kennlinien mit Wirkungsgrad, Quantenausbeute, Optische Absorption</p>
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen physikalischen Grundlagen und der Funktionsweise von Solarzellen verstehen. Die Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften und Wirkungsgrad sollen erkannt werden. Die Studierenden sollen Herstellungsprozesse von Waferzellen und Dünnschichtmodulen analysieren und verbessern können.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 2 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goetzberger, Voß, Knobloch: Sonnenenergie - Photovoltaik, Teubner, 1997 ▪ Lewerenz, Jungblut: Photovoltaik, Springer, 1995 ▪ Mertens: Photovoltaik - Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. Fachbuchverlag Leipzig, 2015 ▪ Wagemann, Eschrich: Photovoltaik, Vieweg + Teubner, 2010
Lehrmaterialien	Literatur und Praktikumsanleitungen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung mit Praktikum
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Physik I und II, Chemie, Physikalische Messtechnik, Physikalische Technologien, Festkörperphysik, Optoelektronik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Halbleitertechnologie, Integrierte Praxisphase, Bachelorarbeit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Grundlagen Qualitätsmanagement
Modulnummer	SciTec.1.289
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Ronny Gerbach
Inhalt	Das Kennen von Werkzeugen des Qualitätsmanagements ist die Grundlage für eine erfolgreiche Tätigkeit eines Unternehmens am Markt. Die Kombinationen der einzelnen Tools helfen, ein optimales Ergebnis für den Betrieb zu erzielen und ermöglichen eine gezielte Suche nach Schwachstellen sowie deren Beseitigung und einen Prozess optimal zu führen.
Qualifikationsziele	Die Lehrveranstaltung dient der Veranschaulichung der Grundlagen der Systeme des Qualitätsmanagements, ISO 9000 Revision 2000. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Arbeitsweise von Total Quality Management (TQM) und lean production, 6-Sigma-Konzept, Audit und Failure method and effect analysis (FMEA), Statistical Process Control (SPC), Kaizen, Poke Yoke u.a. zu verstehen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Fachbuchverlag 2001 ▪ Masaaki, Imai: KAIZEN, der Schlüssel zum Erfolg. Wirtschaftsverlag Langen Müller 1992 ▪ Gerd Krakowitzzer u.a.: Lean Quality Management, Verlag für Logistik in Praxis und Wissenschaft, Dortmund 1993
Lehrmaterialien	Script, Arbeitsblätter, Applikationsinformationen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung in Verbindung mit Praktikum, Umgang und Training von Managementtechniken, Präsentationstechnik
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	FT, LOT,: 3 MiPT, WT: 5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, sicherer Umgang mit anwendungsbereiter Software.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	LOT (Ma): Modul „Qualitätsmanagement“
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, MiPT, WT
Modulname	Betriebswirtschaftslehre
Modulnummer	BW.1.914
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Hans Klaus
Inhalt	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechtsformen von Unternehmungen ▪ Unternehmenszusammenschlüsse ▪ Notleidende Unternehmungen ▪ Finanzierung von Unternehmungen
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die Grundgedanken der Betriebswirtschaftslehre verstehen und anwenden können. Zusammenhänge zwischen verschiedenen Teilgebieten der Wirtschaftslehre und geltender Gesetze werden aufgezeigt, so dass die Studierenden die Gelegenheit haben innerhalb verschiedener Fallbeispiele ihr erworbenes Wissen anzuwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wöhe, G.; Döring, U. (2016) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; Vahlen, 26.Auflage ▪ Wöhe, G.; Döring, U. (2016) Übungsbuch zur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; Vahlen, 26.Auflage ▪ Geyer, H. (2013) Praxiswissen BWL – Crashkurs für Führungskräfte und Quereinsteiger; Haufe Lexware 2. Auflage ▪ HGB
Lehrmaterialien	Vorlesungsskript
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung mit Fallbeispielen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3: WT 5: FT, MiPT
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (60 Minuten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	in den Studiengängen: AO/ FT/ LOT
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	MiPT, WT
Modulname	Thermodynamik und Physikalische Chemie
Modulnummer	SciTec.1.321
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	MiPT: Wahlpflichtmodul WT: Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Igor Konovalov
Inhalt	<u>Thermodynamik:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur und Wärme ▪ 1.Hauptsatz ▪ Offene Systeme ▪ 2. Hauptsatz, Entropie, freie Energie, freie Enthalpie; Exergie ▪ Molekularkinetische Theorie ▪ Ideale Gase ▪ Thermodynamische Maschinen, Wärmetransport <u>Physikalische Chemie:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reale Gase, Joule-Thomson-Effekt ▪ Chemische Reaktionen und Energieumsatz ▪ Chemische Gleichgewichte ▪ Kinetik chemischer Reaktionen ▪ Phasengleichgewichte ▪ Grundbegriffe der Elektrochemie
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Begriffe. Sie verstehen die grundlegenden Gesetze und Zusammenhänge der Wärmelehre und Physikalischen Chemie. Die Studierenden sind fähig, das theoretischen Wissen auf einfache auf in der Praxis anzuwenden.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	3 V – 1 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doering/ Schedwill: GL der Technischen Thermodynamik, Teubner Stuttgart; ▪ Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Addison Wesley; ▪ Meyer, G., Schiffer, E.: Technische Thermodynamik, Verlag Chemie ▪ Atkins: Physikalische Chemie
Lehrmaterialien	Praktikumsanleitung als Download
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung und Übungen mit (im Voraus verteilten) Aufgaben, Laborpraktikum mit anwendungsorientierten Versuchen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	MiPT: 5 WT: 3
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	mathematisches, physikalisches und chemisches Grundwissen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	180 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 105 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Messtechnik, Analytische Chemie, Umweltchemie, Grundlagen Werkstofftechnik
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT
Modulname	Grundlagen Lasertechnik
Modulnummer	SciTec.1.303
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	LOT: Pflichtmodul PT: Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	N.N.
Inhalt	Absorptions- und Emissionsvorgänge; Linienverbreiterung; Erzeugung Besetzungsinversion, Drei- und Vier-Niveausystem, Einwegverstärkung von Licht, Laserresonator, Modenstruktur, Gauß-Bündel, Gaslaser (HeNe, Ar, CO ₂ , Excimer), Festkörperlaser (Rubin, Nd:YAG, Ti:Saphire), Farbstofflaser, Halbleiterlaser
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die grundlegenden Eigenschaften verschiedener Laser zu benennen. ▪ die Strahlausbreitung zu berechnen. ▪ die Wechselwirkung Laserstrahlung mit Materie zu erklären und daraus die Auswahl eines Lasers für die Materialbearbeitung auch biologischer Materie zu begründen. ▪ erlernte Kenntnisse auf neue Problemstellungen und praktische Anwendungen zu transferieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ H. Bauer, Lasertechnik, Vogel-Buchverlag, 1991 ▪ J. Eichler, H.-J. Eichler, Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Springer-Verlag, 2015 ▪ F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt, Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, 2008
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Praktikumsanleitungen, Power Point Animationen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Praktika
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	LOT: 3 PT: 5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Physik, gute Mathematikkenntnisse insbesondere Differentialgleichungen, Grundlagen Optik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Lasermaterialbearbeitung, Lasertechnik, Lasermesstechnik Masterstudiengang LOT
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT
Modulname	Mikroskopie
Modulnummer	SciTec.1.309
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	LOT: Pflichtmodul FT, MiPT: Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Robert Brunner
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschichtlicher Überblick zur Mikroskopie <ul style="list-style-type: none"> ○ geometrisch- und wellenoptische Grundlagen ○ Einführung in Fourier-Optik ▪ Auflösungslimit optischer Systeme nach Abbe und Rayleigh ▪ Grundaufbau Lichtmikroskope <ul style="list-style-type: none"> ○ Abbildungseinheiten, Objektive und Okulare ○ Beleuchtungseinheiten; kritische und Köhler-Beleuchtung ▪ Kontrastierungsverfahren: Hellfeld und Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisationsmikroskopie, Fluoreszenz-Mikroskopie ▪ Interferenz-Mikroskopie ▪ Konfokale und höchstauflösende Mikroskopie (2-Photonen, STED- und PALM-Verfahren) ▪ Höchstauflösende Systeme in der optischen Lithografie ▪ Rastersondenmikroskopie <ul style="list-style-type: none"> ○ Basisprinzip (Sonde-Proben Wechselwirkung; Piezoantriebe) ○ Tunnelmikroskop ○ AFM („Kraft-Mikroskop“) ○ optische Nahfeldmikroskopie ▪ Elektronenmikroskopie <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen: Quellen, Linsen, Detektoren ○ Rasterelektronenmikroskop (REM) ○ Transmissionselektronenmikroskop (TEM) ○ Auflösung im Elektronenmikroskop ▪ Versuchsdemonstration zur Mikroskopie
Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschiedliche Mikroskope und ihre Bestandteile (Objektive, Okulare) anwendungsorientiert einordnen und die Auflösungsgrenzen optischer Mikroskope bewerten zu können. ▪ Messergebnisse die mit unterschiedlichen Kontrastierungsverfahren aufgenommen wurden interpretieren zu können. ▪ die wichtigen Beleuchtungskonzepte zu erklären. ▪ moderne Methoden der höchstauflösenden Mikroskopie zu skizzieren. ▪ die Methoden der Rastersondenmikroskopie zu beschreiben und Messartefakte zu bewerten. ▪ Die Grenzen der Elektronenmikroskopie einzuordnen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beyer; Handbuch der Mikroskopie; VEB Verlag Technik; 1988 ▪ Beyer; Theorie und Praxis des Phasenkontrastverfahrens; Akademische Verlagsgesellschaft, 1965 ▪ Beyer; Theorie und Praxis de Interferenzmikroskopie; Akademische Verlagsgesellschaft 1974 ▪ Wilson, C. Sheppard; Theory and Practice of Scanning Optical Microscopy; Academic Press 1984 ▪ Goodman; Introduction to Fourier Optics; McGraw-Hill 1996
Lehrmaterialien	Folien, Technische Datenblätter, Gerätedokumentationen
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung mit praktischen Zusatzveranstaltungen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester

Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Grundlagen Optik, Technische Optik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung Studienleistung: Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Lichttechnik, Grundlagen Optoelektronik, Grundlagen Optik Technologien, Integrierte Praxisphase, Bachelorarbeit
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Additive Fertigung/ 3D-Druck
Modulnummer	SciTec.1.360
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul: FT, LOT Wahlpflichtmodul: MiPT, WT
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Jens Bliedner
Inhalt	Produktentstehung und Produktentwicklung, Merkmale additiver Fertigungsverfahren, Generierung des physikalischen Schichtenmodells, Industrielle 3D-Drucksysteme; Abformtechnologien und deren Anwendungen, Aspekte des Rapid Tooling, Rapid Manufacturing und prinzipielle Möglichkeiten, Aspekte der Wirtschaftlichkeit
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage additive Verfahrensprozesse zu beschreiben und anwendungsorientiert geeignete 3D-Drucksysteme auszuwählen. Die fachliche Kompetenz umfasst umfangreiche Kenntnisse von Drucktechnologien für Kunststoffen, Metallen und ausgewählte Sonderwerkstoffe.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	1 V – 0 S – 0 Ü – 1 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebhardt: Rapid Prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung. Hanser Verlag München. 2000 ▪ Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung. Hanser Verlag München. 2015 ▪ HEK. Produktinformationen Vakuumgießen. 2004
Lehrmaterialien	Skript der Vorlesung, ergänzende Arbeitsblätter, Videosequenzen, Demonstratoren
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung in Verbindung mit praktischen Zusatzveranstaltungen und Kolloquien, Praktika zu ausgewählten Problemstellungen des Rapid Prototyping, Selbststudium
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Fertigungstechnik, Messtechnik, Werkstoffkunde
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	schriftliche Prüfung (60 Minuten) - 70% Alternative Prüfungsleistung (4 bewertete Praktika) - 30%
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Konstruktionstechnik, Optimierung von Fertigungsprozessen, Lasermaterialbearbeitung
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Grundlagen FEM
Modulnummer	SciTec.1.288
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul: FT Wahlpflichtmodul: LOT, MiPT, WT
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Frank Dienerowitz
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einordnung der FEM ▪ Ablauf des FEM-Verfahrens ▪ Modellbildung bei strukturmechanischen Problemen ▪ Überblick zu Elementtypen ▪ Diskretisierung des Modells (Vernetzen) ▪ Einarbeiten von Randbedingungen ▪ Lösen und Post-Processing
Qualifikationsziele	<p>Der Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kann selbstständig FEM-Modells mittels computerbasierten Werkzeugs für strukturmechanische Probleme (statisch) erstellen. ▪ ist vertraut mit besonderen Aspekten der FEM: Modellvereinfachung, Spannungssingularität, Netzkonvergenz, Verifikation, Grenzen der FEM. ▪ kann Ergebnisse bezüglich auftretender Belastungen, Beanspruchungen (max. Spannungen, Sicherheitsfaktor) und Deformationen bewerten.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 1 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebhardt, C., Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik, Carl Hanser Verlag, 2014 ▪ Lee, H.-H., Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 14, SDC Publications, 2012 ▪ Mac Donald, B. J., Practical Stress Analysis with Finite Elements, GLASNEVIN Publishing, 2011
Lehrmaterialien	die Literatur ergänzende Arbeitsblätter
Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung, Übung
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	3 FT 5 LOT, MiPT, WT
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Statik, Festigkeitslehre
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	FEM and Simulation, 3D-Design of Precision Devices
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	LOT, MiPT, WT
Modulname	3D-CAD
Modulnummer	SciTec.1.296
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Mirko Pfaff
Inhalt	Anwendung neuester 3D-CAD-Software für den komplexen Entwurf von Bauteilen und Baugruppen, Erstellung von Solid- und Flächenmodellen; Präsentation und Simulation von Bauteilen und Baugruppen
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ komplexe Bauteile als Solid- und Flächenmodell zu modellieren. ▪ Baugruppen inklusive der funktionsorientierten Simulation zu erstellen. ▪ Bauteile und Baugruppe zu simulieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 0 S – 0 Ü – 3 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autodesk Inventor 2018 - Grundlagen in Theorie und Praxis; Schlieder; Books on Demand; 2017 ▪ Simulation mit Inventor: FEM und dynamische Simulation; Scheuermann; Hanser Verlag; 2017
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter
Lernformen/ eingesetzte Medien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktikum mit Anleitung ▪ Entwurf von Bauteilen und deren Zusammenbau ▪ Anfertigen technischer Zeichnungen
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Umgang mit CAD-Software, Kenntnisse über technische Darstellungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten), Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Kenntnisse des 3D-CAD sind notwendig für das Modul „Advanced 3D-CAD“ in den Masterstudiengängen „Scientific Instrumentation“ und „Werkstofftechnik/ Materials Engineering“.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Einführung in MATLAB
Modulnummer	GW.1.414
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Christina Claß, Prof. Dr. Barbara Wieczorek
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benutzeroberfläche von MATLAB, Workspace ▪ Einführung in die Programmierung mit MATLAB <ul style="list-style-type: none"> ○ Ein- und Ausgabe ○ Vektoren und Matrizen ○ Operatoren und Funktionen ○ Selektion (if und switch) ○ Iteration (for und while) ○ Funktionen ○ Graphische Darstellung und Plots ○ Solvers für Differentialgleichungen ▪ Einführung in die Computeralgebra (Symbolic MathToolbox) ▪ Einführung in Simulink
Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Benutzeroberfläche von MATLAB und Simulink bedienen. ▪ Die Operatoren und Methoden für Vektoren und Matrizen anwenden. ▪ MATLAB Code entwerfen und implementieren, der die folgenden Sprachelemente enthält: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ein- und Ausgabe ○ Selektion ○ Iteration ○ Funktionen ▪ Daten plotten. ▪ Differentialgleichungen mit Hilfe von MATLAB lösen. ▪ Algebraische Ausdrücke in MATLAB definieren, Werte einsetzen und die Ausdrücke evaluieren. ▪ Einfache Blockschaltbilder in Simulink darstellen. ▪ Eine einfache Differenzialgleichung mit Simulink lösen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 0 S – 0 Ü – 3 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W. D. Pietruszka: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis – Modellbildung, Berechnung und Simulation, 4. Aufl., Springer, 2014 ▪ A. Angermann, M. Beuschel, M. Rau, U. Wohlfarth: MATLAB® - Simulink® - Stateflow®, 9. Aufl., de Gruyter Oldenbourg, 2017 ▪ H. Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Eine Sammlung von Simulink® -Beispielen, Oldenbourg, 2010
Lehrmaterialien	Skript, Praktikumsaufgaben
Lernformen/ eingesetzte Medien	Das Modul wird in einem Block von 3 SWS im Rechnerlabor unterrichtet. Zu Beginn gibt es einen Input, der wesentliche Konzepte der Informatik kurz wiederholt und die Spezifika vorstellt. Diese erarbeiten sich die Studierenden dann anhand der Aufgaben.
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Erfolgreiches Bestehen des Moduls Informatik gemäß Studienplan.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	

Verwendbarkeit des Moduls	Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse können in der Bachelorarbeit, im späteren Berufsleben oder im anschließenden Masterstudium angewendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Weitere Fremdsprache
Modulnummer	GW.1.185
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Entsprechender Dozent des Sprachlehrzentrums
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alltagssprache ▪ Freizeit ▪ Studium ▪ Allgemeine berufliche Situationen
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden in die <u>französische</u> , <u>portugiesische</u> , <u>russische</u> oder <u>spanische</u> Sprache eingeführt, lernen mit einfacher Lexik und Grammatik umzugehen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 0 S – 3 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voyages 1-3, Klettverlag ▪ Studio 60 Niveau 1, Lavenne et al, Didier, 2001 ; ▪ Studio 100 Niveau 1 ▪ Taxi 1, Capelle et al, Hachette/Langenscheidt, 2004 ▪ „Projekty“ Hueber-Verlag ▪ „Kljutschki“ Hueber-Verlag ▪ „Mosty“ Klett-Verlag ▪ „Eñe – A1/A2“ / UNIVERSO.ele – A1, Hueber-Verlag ab 2014 ▪ „Gramática Ativa“, Lidel, 2016
Lehrmaterialien	<u>Französisch</u> : Lehrbuch (s.o.) <u>Portugiesisch</u> : Power-Sprachkurs, Pons, 2015 <u>Russisch</u> : Internes Studienmaterial, Wörterbücher <u>Spanisch</u> : Lehrbuch (s.o.) und Handouts, Wörterbücher
Lernformen/ eingesetzte Medien	Multimedia, Video, Audio
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Geringe oder keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	-
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Französisch, Portugiesisch, Russisch oder Spanisch

Fachbereich	MB, SciTec, WI
Studiengang	FT, LOT, MB, ME, MiPT, WI, WT
Modulname	Schweißtechnik – Verfahren, Werkstoffe, Gestaltung
Modulnummer	SciTec.1.551
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul (Studium Integrale)
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Frank Engelmann (WI), Prof. Dr. Jürgen Merker (SciTec)
Inhalt	Übergeordnetes Ziel des Integrativen Moduls Schweißtechnik ist es, die Studierenden verschiedener Fachdisziplinen der Hochschule anzunähern und inhaltliche Überschneidungspunkte zu verdeutlichen. Schweißprozesse und Ausrüstungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autogenschweißen und verwandte Verfahren ▪ Lichtbogenschweißen ▪ Schutzgasschweißen / Unterpulverschweißen ▪ Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren Werkstoffe und ihr Verhalten beim Schweißen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau der Schweißverbindung ▪ Feinkornbaustähle, thermomechanisch gewalzte Stähle ▪ Rissbildung in Schweißverbindungen Konstruktion und Berechnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestaltungsgrundsätze geschweißter Konstruktionen Grundkenntnisse in der Gestaltung von Schweißnähten
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten Schweißverfahren. Sie sind zur Auswahl geeigneter Schweißverfahren auf der Basis der grundlegenden Verfahrensprinzipien sowie unter Berücksichtigung der gestellten Anforderungen an Schweißkonstruktionen befähigt. Sie kennen Gestaltungsgrundsätze geschweißter Konstruktionen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	2 V – 0 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachkunde für Schweißer – Band 1. Techn.-wissensch. Abhandlungen. Zentralinst. F. Schweißtechnik, Halle. ▪ Handbuch der Schweißverfahren. Dt. Verlag f. Schweißtechnik. Düsseldorf 1991. ▪ Böse, U.: Das Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen, Teil 1 Dt. Verlag f. Schweißtechnik, Düsseldorf, 1995. ▪ Schulze, G.; Krafa, H.; Neumann, P.: Schweißtechnik-Werkstoffe-Konstruieren-Prüfen. VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996
Lehrmaterialien	Arbeitsblätter, Skript
ggf. Lernformen/ eingesetzte Medien	Vorlesung
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5 bzw. 7
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Werkstoff- und Fügetechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Voraussetzung für Teilnahme an der Prüfung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE) Teil 1 - Fachkundliche Grundlagen, Masterstudium sowie berufliche Praxis
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec, ET/IT
Studiengang	AT/IT, ET/IT, FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Autonome Modellfahrzeuge
Modulnummer	SciTec.1.552
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul (Studium Integrale)
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Frank Dienerowitz (SciTec), Prof. Dr. Burkart Voß (ET/IT)
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwurf eines kompakten, autonomen Modellfahrzeugs (micro vehicle) ▪ Einführung in die mathematische Modellierung autonomer Fahrzeuge ▪ Entwicklung des elektromechanischen Systems ▪ Regelung des Fahrzeugs mittels eingebetteten Systems ▪ Strategien für die Entwicklung von Software für eingebettete Systeme ▪ Beurteilung der Leistungsfähigkeit mittels geeigneter Experimente; idealerweise durch Vergleich mit konkurrierenden Lösungen (Teilnahme an Wettbewerben)
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperation im Team als effiziente Arbeitsmethode zur Lösung komplexer Fragestellungen anzuwenden. ▪ Herausforderungen bei der Entwicklung eines autonomen Modellfahrzeugs zu erkennen, zu analysieren sowie Lösungswege zu entwickeln. ▪ ein gut abgegrenztes technisches Projekt zu planen (Projektdauer ca. 1/2 Jahr, Teamgröße ca. 5-10 Mitglieder). ▪ ein regelungstechnisches System mit nicht vollständig bekanntem Streckenmodell zu analysieren sowie einen digitalen Regler zu entwerfen. ▪ den Prototyp eines geregelten elektromechanischen Systems zu realisieren und zu testen bzw. zu bewerten.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 3 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ primär Datenblätter zu verwendeten Hardware-Komponenten sowie Lehrbücher zu Teildisziplinen entsprechend der vorausgesetzten Module
Lehrmaterialien	Vorlesungsunterlagen und Anleitungen zur Hard- und Software werden bereitgestellt.
Lernformen/ eingesetzte Medien	Tafel, Beamer, Programmierumgebung, studentische Werkstätten
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	ET/IT: Mikroprozessortechnik, Regelungstechnik sowie allgemeine Grundlagenfächer SciTec: Grundlagen Konstruktion/ CAD sowie allgemeine Grundlagenfächer
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 45 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 45 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Befähigung zur Arbeit in Projekten, somit v.a. gewonnene Fähigkeiten für Studien- und Abschlussarbeiten nutzbar.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec, ET/IT
Studiengang	ET/IT, FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Interkulturelles Ingenieurprojekt Autonome Systeme
Modulnummer	SciTec.1.556
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Wahlpflichtmodul (Studium Integrale)
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. Martin Schröck (SciTec), Prof. Dr. Burkart Voß (ET/IT)
Inhalt	Am Beispiel einer relativ einfachen Entwicklungsaufgabe üben die Studierenden der Fachbereiche ET/IT und SciTec zusammen mit Studierenden der Wenzhou University die Arbeit in einem internationalen interdisziplinären Entwicklungsprojekt. Der Fokus liegt dabei auf folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwickeln von Kommunikationsstrategien, um fachliche Ideen fachfremden, nicht deutsch-sprechenden Teampartnern verständlich zu machen. ▪ Erlernen und Ausprobieren von Techniken, um ein Entwicklungsprojekt in einem Team erfolgreich termingerecht zu bearbeiten ▪ Vertiefen von für die erfolgreiche Projektbearbeitung notwendigen fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten.
Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperation im Team als effiziente Arbeitsmethode zur Lösung komplexer Fragestellungen anzuwenden ▪ Ein gut abgegrenztes technisches Projekt zu planen (Projektdauer ca. 1 Monat, Teamgröße ca. 3-4 Mitglieder) ▪ Technische Sachverhalte in einem internationalen interdisziplinären Team in englischer Sprache zu kommunizieren.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 2 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ primär Datenblätter zu verwendeten Hardware-Komponenten sowie Lehrbücher zu Teildisziplinen entsprechend der vorausgesetzten Module
Lehrmaterialien	Vorlesungsunterlagen und Anleitungen zur Hard- und Software werden bereitgestellt
Lernformen/ eingesetzte Medien	Tafel, Beamer, Programmierumgebung, studentische Werkstätten
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Wintersemester
Semesterlage (Studiensemester)	5
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	ET/IT: Mikroprozessortechnik, Regelungstechnik sowie allgemeine Grundlagenfächer SciTec: Grundlagen Konstruktion/CAD sowie allg. Grundlagenfächer
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Studienleistung: Die Fähigkeit, eine komplexe Problemstellung in einem internationalen interdisziplinären Team zu bearbeiten, wird mittels Vorstellung der Projektergebnisse überprüft.
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Befähigung zur Arbeit in Projekten, somit v.a. gewonnene Fähigkeiten für Studien- und Abschlussarbeiten nutzbar.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Englisch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Soft Skills
Modulnummer	SciTec.1.502
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	diverse Dozenten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausarbeiten von Arbeits- und Zeitplänen ▪ Literatur- und Patentrecherchen ▪ Erstellen von Gliederungen für wissenschaftliche Arbeiten ▪ Problemlösungsansätze: individuell/ Arbeitsgruppen ▪ Dokumentation/ Diskussion von Resultaten ▪ Präsentationstechniken ▪ Bewerbungstraining
Qualifikationsziele	Die Studierenden werden durch diese Lehrveranstaltung in die Lage versetzt, grundlegende wissenschaftliche Arbeitstechniken zur selbständigen Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung zu kennen und anzuwenden. Die Studierenden trainieren Fähigkeiten zur angemessenen Dokumentation und Präsentation der Resultate. Sie entwickeln gleichzeitig die Kommunikationsfähigkeit in Arbeitsgruppen sowie die „Teamfähigkeit“ allgemein.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	0 V – 2 S – 0 Ü – 0 P
Literaturangaben	Themenspezifisch
Lehrmaterialien	Themenspezifisch
Lernformen/ eingesetzte Medien	Kurse und Seminare zu Literatur- und Patentrecherche, Anleitung zum Schreiben technisch-wissenschaftlicher Berichte und Bewerbertraining. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten unter Anleitung eines Betreuers, Gespräche und Probevorträge
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	6
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 60 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse können sowohl in der Bachelorarbeit als auch im späteren Berufsleben oder im anschließenden Masterstudium angewendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Integrierte Praxisphase
Modulnummer	SciTec.1.630
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Jeweiliger Hochschul- und Firmenbetreuer
Inhalt	Erstellung eines Arbeitskonzepts auf Basis der Aufgabenstellung, Literatur- und Patentrecherchen und ggf. Marktstudien, Anleitung zum Schreiben technisch-wissenschaftlicher Berichte, Durchführung der praktischen oder theoretischen Arbeiten, Erstellen eines technisch-wissenschaftlichen Berichts.
Qualifikationsziele	Die Studierenden können das im Studium erworbene Wissen im Rahmen eines konkreten Projekts innerhalb der Ernst-Abbe-Hochschule Jena, an einer anderen Hochschule oder Forschungseinrichtung, in der Industrie, einem Ingenieurbüro, einer Behörde o.ä. anwenden. Dabei vertiefen sie Fachkenntnisse, erlernen wissenschaftliches Arbeiten und wenden Auswertungs-, Dokumentations- und Präsentationstechniken an.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	8 Wochen
Literaturangaben	themenspezifisch
Lehrmaterialien	themenspezifisch
Lernformen/ eingesetzte Medien	Individuelle Praktikumstätigkeit
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	6
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	siehe Praktikumsordnung (Anlage zur Allgemeinen Studienordnung für Bachelorstudiengänge)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfung: Praktikumsbericht
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	360 h Gesamtarbeitsaufwand, davon ▪ 0 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 360 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse können in der Bachelorarbeit, im späteren Berufsleben oder im anschließenden Masterstudium angewendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch/ Englisch

Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Bachelorarbeit
Modulnummer	SciTec.1.704
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Jeweiliger Hochschul- und Firmenbetreuer
Inhalt	Die Arbeit umfasst die Recherche und Darstellung zum Stand des Wissens, Erarbeiten der theoretischen Grundlagen, problemorientiertes Finden von Lösungsansätzen und -vorschlägen, eigenständiges Entwickeln von Lösungsvarianten der Aufgabenstellung, Darstellung und Interpretation der Ergebnisse sowie Auswertung und Einordnung der Arbeitsergebnisse.
Qualifikationsziele	Die Studenten bearbeiten selbstständig eine wissenschaftliche fachspezifische Aufgabenstellung. Sie werden in die ingenieurmäßige Tätigkeit durch praktische Mitarbeit in Unternehmen und Institutionen eingeführt. Sie bekommen dabei Unterstützung durch den jeweiligen Hochschul- bzw. Firmenbetreuer.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	8 Wochen
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei der Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten sind folgende DIN-Normen zu beachten: DIN 1301, DIN 1338, DIN 1421, DIN 1422, DIN 1505, DIN 5478. ▪ Karmasin, Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten – ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. facultas.wuv, 2012 ▪ Kühtz: Wissenschaftlich formulieren – Tipps und Textbausteine für Studium und Schule. utb, Schöningh, 2016 ▪ Nicol: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010. Addison-Wesley, 2011 ▪ Prexl: Mit digitalen Quellen arbeiten – richtig zitieren aus Datenbanken, E-Books, YouTube & Co. utb, Schöningh, 2016
Lehrmaterialien	Anleitung zur Bachelorarbeit, Fachliteratur, Firmenschriften
Lernformen/ eingesetzte Medien	Selbstständiges Bearbeiten einer Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Arbeitstechniken.
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	6
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Alle bisher angebotenen Lehrveranstaltungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung: Bachelorarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden (SWS) und - Selbststudium (h)	360 h Gesamtarbeitsaufwand, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 360 h Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse können im späteren Berufsleben oder im anschließenden Masterstudium angewendet werden.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jedes Studienjahr
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch/ Englisch

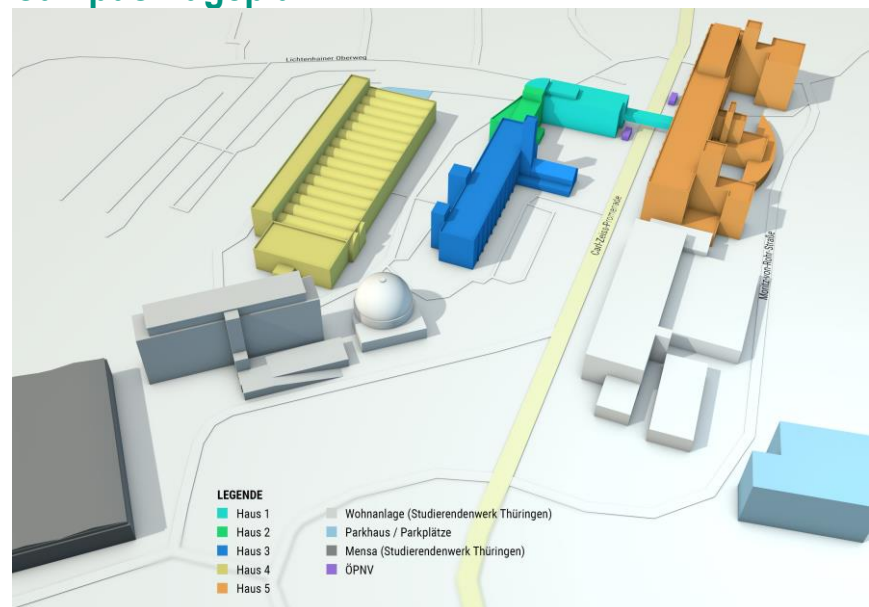
Fachbereich	SciTec
Studiengang	FT, LOT, MiPT, WT
Modulname	Kolloquium
Modulnummer	SciTec.1.803
Studien- und Prüfungsordnung	PO-Version 38 (vom 21.03.2018), PO-Version 41 (vom 16.06.2021)
Pflicht-/ Wahlpflicht-/ Wahlmodul	Pflichtmodul
Modul-Verantwortlicher	Jeweiliger Hochschul- und Firmenbetreuer
Inhalt	<p>Im Kolloquium soll der Student die Ergebnisse seiner Bachelorarbeit in Form eines Vortrages präsentieren und gegenüber fachlicher Kritik vertreten.</p> <p>In Vorbereitung zum Kolloquium werden folgende Themenkomplexe trainiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentationstechnik ▪ Rhetorik ▪ Wissenschaftliche Diskussion ▪ Aufbau eines Vortrages ▪ präzise und verständliche Darstellung eines Themas <p>Zum Kolloquium ist die Anfertigung eines Posters erforderlich.</p>
Qualifikationsziele	Der Student ist in der Lage, erworbene Kenntnisse und Ergebnisse in Form einer Präsentation darzustellen.
Lehrform(en) (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum)	-
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruno, Adamczyk, Bilinski: Körpersprache und Rhetorik – Ihr souveräner Auftritt. Haufe Verlag, 2011 ▪ Engst: Duden Praxis – Präsentieren. Dudenverlag, 2011 ▪ Huth: Duden - Reden gut und richtig halten! Dudenverlag, 2004 ▪ Lobin: Die wissenschaftliche Präsentation – Konzept, Visualisierung, Durchführung. UTB, Schöningh, 2012
Lehrmaterialien	Anleitung zur Bachelorarbeit, Fachliteratur, Firmenschriften
Lernformen/ eingesetzte Medien	Selbstständiges Ausarbeiten und präsentieren der Ergebnisse der Bachelorarbeit mit wissenschaftlichen Arbeitstechniken und wissenschaftliche Diskussion.
Niveaustufe/ Kategorie	Bachelor (Kategorie: 1)
Semester (WS/ SS)	Sommersemester
Semesterlage (Studiensemester)	6
Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse	Alle bisher angebotenen Lehrveranstaltungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Klausur, Referat...)	Alternative Prüfungsleistung: Präsentation, Diskussion und Poster
Leistungspunkte (ECTS credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h Gesamtarbeitsaufwand, davon
- Präsenzstunden (SWS) und	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 h Präsenzstunden (SWS) ▪ 90 h Selbststudium
- Selbststudium (h)	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Kolloquium schließt die Bachelorarbeit und damit das Bachelorstudium ab.
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Veranstaltungsort	Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Veranstaltungszeit	Laut Stundenplan
Veranstaltungssprache(n)	Deutsch/ Englisch

Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena
Postadresse: Postfach 10 03 14, 07703 Jena
E-Mail: scitec@eah-jena.de
Tel.: +49(0)3641-205-400

Standort



Campus-Lageplan



Impressum:

Herausgeber: Rektor der Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Redaktion: Dekanat SciTec
Redaktionsschluss: 04/ 2022

Status- und Funktionsbezeichnungen in dieser Broschüre gelten jeweils in männlicher und weiblicher Form.
Rechtsverbindliche Ansprüche können aus dieser Broschüre nicht abgeleitet werden.