
16.01.2025

**Amtliche Mitteilungen der Technischen Hochschule Brandenburg
Nummer 01**

33. Jahrgang

Datum	Inhalt	Seite
17.07.2024	Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Augenoptik / Optische Gerätetechnik (SPO-BEng-AOG-2024) vom 17.07.2024	5252

Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Augenoptik / Optische Gerätetechnik (SPO-BEng-AOG-2024) vom 17.07.2024

Auf Grund der

- §§ 5 Absatz 1 Satz 2, 19 Absatz 1 und Absatz 2, 22 Absatz 1 bis 3, 81 Absatz 2 Nummer 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes (BbgHG) vom 9. April 2024 (GVBl. I/24 [Nr. 12]) in Verbindung mit § 11 Absatz 1 Nummer 1 der Grundordnung der Technischen Hochschule Brandenburg (GrO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. November 2021 (Amtliche Mitteilungen der Technischen Hochschule Brandenburg Seite 4659) sowie der Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Januar 2023 (Amtliche Mitteilungen der Technischen Hochschule Brandenburg Seite 4880),
- Verordnung über die Gestaltung von Prüfungsordnungen zur Gewährleistung der Gleichwertigkeit von Studium, Prüfungen und Abschlüssen (Hochschulprüfungsverordnung - HSPV) vom 4. März 2015 (GVBl. II/15, [Nr. 12]), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. April 2024 (GVBl. I/24 [Nr. 12]) und
- Verordnung zur Regelung der Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung - StudAkkV) vom 28. Oktober 2019 (GVBl. II/19, [Nr. 90])

erlässt der Fachbereichsrat Technik mit Beschlussfassung vom 17.07.2024 folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Augenoptik / Optische Gerätetechnik (SPO-BEng-AOG-2024):¹

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziel des Studiums
- § 3 Akademischer Abschlussgrad
- § 4 Handwerkliche Abschlussgrade
- § 5 Kooperation der beteiligten Ausbildungsstätten
- § 6 Spezielle Zugangsvoraussetzungen
- § 7 Umfang des Studiums, Regelstudienzeit und Studienbeginn
- § 8 Aufbau und Gliederung des Studiums
- § 9 Praxisphase
- § 10 Duales Studienformat
- § 11 Bachelorarbeit mit Kolloquium
- § 12 Bildung der Gesamtnote
- § 13 Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Übergangsbestimmungen
- Anlage 1 Regelstudien- und Prüfungsplan Vollzeitstudium
- Anlage 2 Regelstudien- und Prüfungsplan Teilzeitstudium
- Anlage 3 Wahlpflichtkataloge
- Anlage 4 Englische Modulbezeichnungen
- Anlage 5 Modulinhalt mit Teilnahmevoraussetzungen und Lehrsprache

¹ Die Satzung wurde mit Schreiben des Präsidenten vom 11.10.2024 genehmigt.

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziel, Inhalt, Aufbau und zeitlichen Ablauf des Studiums in dem Bachelorstudiengang Augenoptik / Optische Gerätetechnik am Fachbereich Technik der Technischen Hochschule Brandenburg. Sie ergänzt als studiengangsbezogene Ordnung die Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB) in ihrer jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Ziel des Studiums

- (1) Der Studiengang Augenoptik / Optische Gerätetechnik (B.Eng.) ist ein anwendungsorientierter Studiengang.
- (2) Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung von Kompetenzen auf den Gebieten Wissen und Verstehen, Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen, Kommunikation und Kooperation sowie von wissenschaftlichem Selbstverständnis. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die mathematischen sowie die allgemeinen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und können diese anwenden. Sie haben vertiefte Kenntnisse für den Bereich der Optik und Augenoptik und können diese entsprechend einsetzen: Sie sind in der Lage, die Sehschärfe zu bestimmen und Brillen und Kontaktlinsen anzupassen. Durch anatomische, physiologische und pathologische Kenntnisse sind die Absolventinnen und Absolventen bei Untersuchungen des Auges für Unregelmäßigkeiten und Auffälligkeiten sensibilisiert und erkennen diese. Sie verstehen es, bei der Wahl der geeigneten Hilfsmittel auf Besonderheiten des Auges und der individuellen Wahrnehmung einzugehen. Durch die Anwendung und den Bezug der ingenieurwissenschaftlichen Inhalte auf die Augenoptik verstehen die Absolventinnen und Absolventen die technischen Aspekte, Grundlagen und Besonderheiten der augenoptischen Mess- und Untersuchungsgeräte. Sie können Anforderungen aus dem allgemeinen Ingenieurbereich mit den jeweiligen Anforderungen an augenoptische Geräte sowie an technische und optische Hilfsmittel verknüpfen und diese bei der Herstellung und Entwicklung der Geräte und Hilfsmittel einsetzen. Fachübergreifende Projekte von Beginn des Studiums an befähigen spätere Absolventinnen und Absolventen, diese selbstständig zu bearbeiten. Zusätzlich zu augenoptischen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen können die Absolventinnen und Absolventen ein ökonomisches Grundwissen erwerben.
- (3) Das Studium besitzt ein ausgewogenes Verhältnis aus ingenieurwissenschaftlichen, augenoptisch-optometrischen und integrativen Studienanteilen. Neben dem wissenschaftlichen Schreiben und Arbeiten wird besonderer Wert auf praktische Studienanteile gelegt.
- (4) Im augenoptisch-optometrischen Teil des Studiums werden die Inhalte des Meistervorbereitungskurses für die Meisterprüfung im Augenoptiker-Handwerk und die Inhalte des Fortbildungslehrgangs zum / zur Optometrist/-in (HwK) vermittelt.
- (5) Die Zuerkennung einer fachspezifischen Profilierung ist möglich. Die Profilierung erfolgt nach § 8 Absatz 4 durch Wahl von profilbildenden Wahlpflichtmodulen. Die Profile des Studiengangs sind:
 - Augenoptik/Optometrie (abgekürzt AO) und
 - Optische Gerätetechnik (abgekürzt OG).
- (6) Studierende mit abgeschlossener Berufsausbildung im Augenoptik-Handwerk können während des Studiums die Meisterprüfung im Augenoptik-Handwerk ablegen. Genaueres dazu ist in § 4 dieser Ordnung erläutert. Der Studiengang ist inhaltlich so konzipiert, dass Absolventinnen und Absolventen nach erfolgreichem Studienabschluss das Augenoptik-Handwerk selbständig ausüben können. Dies bedarf einer Einzelfallprüfung durch die jeweils zuständige Handwerkskammer.

§ 3 Akademischer Abschlussgrad

- (1) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verleiht die Hochschule den akademischen Grad "Bachelor of Engineering" (abgekürzt B.Eng.).
- (2) Das duale Studienformat nach § 10 wird im Zeugnis und im Diploma Supplement ausgewiesen. Die erfolgreich abgeschlossenen Transfermodule werden im Zeugnis vermerkt.

§ 4 Handwerkliche Abschlussgrade

- (1) Während des Studiums kann die Augenoptik-Meisterprüfung abgelegt werden. Dazu müssen die Studierenden die Zulassungsvoraussetzungen gemäß dem Gesetz zur Ordnung des Handwerks (HwO) sowie weiterer geltender Gesetze und Verordnungen erfüllen und von der zuständigen Handwerkskammer zur Meisterprüfung zugelassen werden. Um die Zulassungsvoraussetzungen zu erfüllen, wird die Profilierung Augenoptik/Optomietrie entsprechend § 2 Absatz 5 empfohlen.
- (2) Voraussetzung zur Erlangung des Meistertitels ist das erfolgreiche Ablegen der Meisterprüfung vor dem Meisterprüfungsausschuss der Handwerkskammer entsprechend der Augenoptikmeisterverordnung (AugOptMstrV), der Verordnung über gemeinsame Anforderungen in der Meisterprüfung im Handwerk und in handwerksähnlichen Gewerben und der Verordnung über die Meisterprüfung in den Teilen III und IV im Handwerk und in handwerksähnlichen Gewerben (Allgemeine Meisterprüfungsverordnung - AMVO) in der jeweils gültigen Fassung.
- (3) Der Termin der Meisterprüfung wird in Abstimmung mit dem zuständigen Meisterprüfungsausschuss festgelegt. Es wird angestrebt, dass dieser in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem 6. und 7. Semester, möglichst außerhalb der Prüfungszeiträume, liegt. Die Prüfungsgebühr ist von den Studierenden zu tragen.
- (4) Nach bestandener Meisterprüfung kann die Fortbildungsprüfung zum Optometristen oder zur Optometristin (HwK) abgelegt werden. Dafür müssen die entsprechenden Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sein. Die Prüfungstermine werden in Abstimmung mit dem zuständigen Fortbildungsprüfungsausschuss der HwK Potsdam festgelegt.
- (5) In einer ausbildungsbegleitenden Variante kann, nach Rücksprache mit der Studienfachberatung und der zuständigen Handwerkskammer, während des Studiums die Gesellenprüfung im Augenoptiker-Handwerk absolviert werden. Dazu wird folgender Ablauf empfohlen:
 1. Das 1. Lehrjahr wird im Betrieb verbracht.
 2. Ab dem 2. Lehrjahr wird die bzw. der Auszubildende zum Studium delegiert. Die Lehrinhalte des 2. und 3. Lehrjahres werden teils an der THB und AOI BRB gelehrt, teils im Selbststudium erlernt. Für die Überbetrieblichen Lehrunterweisungen (ÜLU) sind entsprechende Freistellungen möglich.
 3. Nach dem 3. bzw. 4. Semester im Studium (entspricht dem Ende des 3. Lehrjahres im Betrieb) ist eine Teilnahme an der Gesellenprüfung möglich. Voraussetzungen dafür sind eine mindestens 24 Monate geleistete praktische Tätigkeit im Betrieb und die Zulassung zur Gesellenprüfung durch die zuständige Gesellenprüfungskommission.

§ 5 Kooperation der beteiligten Ausbildungsstätten

- (1) Einzelheiten zur Zusammenarbeit, zur gemeinsamen Gestaltung des Studiengangs sowie zu den jeweiligen Rechten und Pflichten der Ausbildungsstätten sind in einem bilateralen Kooperationsvertrag zwischen der Augenoptiker- und Optometristen-Innung des Landes Brandenburg und der Hochschule festgelegt.
- (2) Der ingenieurwissenschaftliche Teil sowie große Anteile des Integrationsbereiches und des wissenschaftlichen Arbeitens werden an und von der Hochschule gelehrt. Der augenoptische Teil und das wissenschaftliche Arbeiten in diesem Bereich werden am Bildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Augenoptiker- und Optometristen-Innung des Landes Brandenburg (AOI BRB), nach Vorgabe durch die Hochschule, in Rathenow gelehrt. Die Dozentinnen und Dozenten müssen die jeweils geltenden Voraussetzungen, wie sie für Lehrbeauftragte der Hochschule gelten, erfüllen. Der jeweilige Bildungsort ist im Modulhandbuch angegeben.

§ 6 Spezielle Zugangsvoraussetzungen

In Ergänzung zu § 5 der Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB), werden für die Zulassung zum dualen Studienformat Verträge nach § 10 Absatz 2 dieser Ordnung vorausgesetzt.

§ 7 Umfang des Studiums, Regelstudienzeit und Studienbeginn

- (1) Das Studium umfasst 210 Leistungspunkte entsprechend dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden.
- (2) Die Regelstudienzeit im Vollzeitstudium beträgt sieben Semester. Im Teilzeitstudium beträgt die Regelstudienzeit dreizehn Semester.
- (3) Die Immatrikulation in das erste Fachsemester erfolgt jährlich zum Wintersemester.
- (4) Das Studium findet an zwei-drei Wochentagen an der Hochschule in Brandenburg und an zwei Wochentagen im BTZ der AOI BRB in Rathenow statt. Die konkrete Organisation der Präsenztage wird spätestens zu jedem Semesterbeginn bekannt gegeben.

§ 8 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Der Studiengang wird als Präsenzstudium durchgeführt.
- (2) Das Studium umfasst:
 1. Pflichtmodule im Umfang von 150 Leistungspunkten,
 2. fünf Wahlpflichtmodule aus dem Wahlpflichtkatalog für WP1 bis WP5 nach Anlage 3 im Umfang von 25 Leistungspunkten
 3. ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtkatalog Studium Generale nach Anlage 3 im Umfang von 5 Leistungspunkten,
 4. die Praxisphase im Umfang von 15 Leistungspunkten,
 5. die Bachelorarbeit mit Kolloquium im Umfang von 15 Leistungspunkten.
- (3) Ein Regelstudien- und Prüfungsplan befindet sich für das Vollzeitstudium in Anlage 1 und für das Teilzeitstudium in Anlage 2. Modulinhalte und Teilnahmevoraussetzungen befinden sich in der Anlage 5.
- (4) Durch die Belegung profilspezifischer Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten ist eine Zuerkennung eines Profils entsprechend § 2 Absatz 5 möglich. Die Zuordnung der Wahlpflichtmodule zu den Profilen ist in Anlage 3 ausgewiesen. Die zuerkannten Profile werden im Zeugnis und Diploma Supplement ausgewiesen.
- (5) Die Belegung von Wahlpflichtmodulen muss von den Studierenden bis zum Ende der Vorlesungszeit des Vorsemesters über eine Belegungsliste dem Prüfungsamt gemeldet werden. Mit Belegung gelten Wahlpflichtmodule als Regelleistung, für die eine automatische Prüfungsanmeldung im Sinne des § 12 Absatz 2 der Rahmenordnung für Studien- und Prüfungsordnungen der Technischen Hochschule Brandenburg (RO-THB) erfolgt.
- (6) Wahlpflichtkataloge sind durch Beschluss des Fachbereichsrates Technik änderbar.
- (7) Die augenoptisch-optometrischen Module werden gemäß Kooperationsvertrag § 2 Absatz 4 anerkannt. Studierende mit bereits erfolgreich abgeschlossener Meisterprüfung im Augenoptik-Handwerk können sich augenoptisch-optometrische Module anerkennen lassen. Dies bedarf einer gemeinsamen Einzelfallprüfung beider Kooperationspartner und des Prüfungsausschusses.
- (8) Der Interdisziplinarität fällt eine besondere Rolle zu. Die verschiedenen Studienanteile der Disziplinen erfolgen zeitlich parallel, wodurch ein stetiger Wechsel und gedankliche Flexibilität zwischen den Fachwelten ausgeprägt wird. Des Weiteren erfolgt die Verzahnung und methodische Integration innerhalb der einzelnen Studienanteile sowie auf Modulebene, beispielsweise augenoptische und optometrische Aspekte im Ingenieurbereich.
- (9) Das fünfte und sechste Semester sind als Mobilitätsfenster für Studienaufenthalte an anderen nationalen und internationalen Hochschulen geeignet.
- (10) Die Lehrsprachen sind Deutsch und Englisch. Die Lehrsprachen der Module sind in der Anlage 5 angegeben.

§ 9 Praxisphase

- (1) Die Praxisphase ist ein in das Studium integrierter, von der Hochschule geregelter, inhaltlich bestimmter und betreuter Ausbildungsabschnitt. Die Praxisphase wird in der Regel in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis abgeleistet.
- (2) Die Dauer der Praxisphase beträgt zwölf Wochen und wird in der Regel zu Beginn des letzten Studiensemesters durchgeführt.
- (3) Die Praxisphase wird nur anerkannt, wenn vor Antritt die betriebliche Einrichtung und die durchzuführenden Tätigkeiten durch die betreuende Person der Hochschule genehmigt wurden.
- (4) Studierende müssen einen schriftlichen Praxisbericht über die Praxisphase anfertigen, der von der betreuenden Person ohne Benotung bewertet wird.

§ 10 Duales Studienformat

- (1) Das Studium kann im praxisintegrierenden dualen Format absolviert werden. Dabei wird der wissenschaftsbezogene Teil als Vollzeit- oder Teilzeitstudium an der Hochschule durchgeführt und der praxisorientierte Teil findet in einem Unternehmen oder einer Institution statt. Die Verzahnung der beiden Teile erfolgt über Transfermodule, Praxisphase und Bachelorarbeit.
- (2) Für das duale Studium sind erforderlich:
 1. ein Bildungsvertrag zum dualen Studium zwischen Studentin oder Student und einem Unternehmen oder einer Institution und
 2. ein Kooperationsvertrag zum dualen Studium zwischen Hochschule und einem Unternehmen oder einer Institution.
- (3) Ein Transfermodul beinhaltet Veranstaltungen an der Hochschule und einen praktischen Teil im Unternehmen oder in einer Institution. Die Prüfung erfolgt in Form eines benoteten Transferberichts.
- (4) Mindestens drei Module des Studienplans sind als Transfermodule zu absolvieren. Module, die als Transfermodule absolviert werden können, sind in den Regelstudienplänen sowie Wahlpflichtkatalogen ausgewiesen.
- (5) Ein Wechsel in das duale Studienformat ist bis zum Ende des zweiten Fachsemesters möglich. Hierzu sind Bildungsvertrag und Kooperationsvertrag entsprechend Absatz 2 erforderlich.
- (6) Bei vorzeitiger Beendigung des Bildungsvertrages ist eine Fortsetzung des Studiums im nicht-dualen Studienformat möglich.

§ 11 Bachelorarbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelorarbeit dient der zusammenhängenden Bearbeitung eines umfassenden Themas und der daraus resultierenden Lösung einer praktischen oder theoretischen Problemstellung. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine für die Berufspraxis typische Fragestellung selbständig mit Hilfe wissenschaftlicher und ingenieurtechnischer Methoden zu bearbeiten.
- (2) Das Thema der Bachelorarbeit wird erst nach erfolgreichem Abschluss sämtlicher Studien- und Prüfungsleistungen, ausgenommen Praxisphase und Bachelorarbeit mit Kolloquium, ausgegeben.
- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt zwölf Wochen.
- (4) Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache durchzuführen. Auf Wunsch des oder der Studierenden und mit Einverständnis der Prüfenden kann die Arbeit auch in englischer Sprache durchgeführt werden. Wird die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch durchgeführt, so ist der schriftlichen Arbeit sowie dem Protokoll des Kolloquiums eine Zusammenfassung in deutscher Sprache hinzuzufügen.
- (5) Bei der Gesamtbewertung der Bachelorarbeit wird die Note der schriftlichen Arbeit mit 0,75 gewichtet und die Note des Kolloquiums mit 0,25.

§ 12 Bildung der Gesamtnote

Bei der Bildung der Gesamtnote wird die Gesamtbewertung der Bachelorarbeit mit 0,2 gewichtet. Das mit den jeweiligen Leistungspunkten gewichtete Mittel der restlichen Noten fließt mit einer Gewichtung von 0,8 in die Gesamtnote ein.

§ 13 Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen in Kraft.
- (2) Diese Ordnung gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2025/26 immatrikuliert werden.
- (3) Die Studien- und Prüfungsordnung vom 16. Dezember 2015 (Amtliche Mitteilungen Nr. 11, 24. Jahrgang 2016), sowie alle damit verbundenen Änderungsordnungen (Erste Änderungssatzung vom 21. Juni 2017, Nr. 22 im 25. Jahrgang 2017 sowie Zweite Änderungssatzung vom 14. Oktober 2020, Nr. 22 im 29. Jahrgang 2021), treten nach Ablauf der doppelten Regelstudienzeit nach Inkrafttreten dieser Ordnung außer Kraft.
- (4) Studierende, die auf der Grundlage älterer Studien- und Prüfungsordnungen studieren, werden auf Antrag in die vorliegende Ordnung überführt.
- (5) Wird das Studium nach dieser Studien- und Prüfungsordnung an der Hochschule nicht mehr angeboten, so werden Prüfungen für maximal zwei Jahre (vier Semester) nach der jeweils letzten regulären Prüfung angeboten. Ein weiterreichender Prüfungsanspruch besteht nicht.

Brandenburg an der Havel, 16.01.2025

gez. Prof. Dr. Andreas Wilms
Präsident

Anlagen

- Anlage 1 Regelstudien- und Prüfungsplan Vollzeitstudium
- Anlage 2 Regelstudien- und Prüfungsplan Teilzeitstudium
- Anlage 3 Wahlpflichtkataloge
- Anlage 4 Englische Modulbezeichnungen
- Anlage 5 Modulinhalte mit Teilnahmevoraussetzungen und Lehrsprache

Anlage 1 Regelstudien- und Prüfungsplan Vollzeitstudium

Semester	Modul	LP	Lehr- und Lernformen in SWS						Prüfungsleistung	T	Wichtung der Note	
			V	Ü	L	S	P	Σ				
1	Praktische Einführung in den Ingenieurberuf	5	1		1			1	3	SPA, PE (oB)		
	Angewandte Mathematik 1	5	2	2					4	K, SPA		5/175
	Experimentalphysik 1	5	3	1	1				5	K, SPA		5/175
	Werkstoffkunde	5	3		1				4	K, E, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 1	5	3		2				5	K, SPA		5/175
	Anatomie und Physiologie	5	4						4	K, SPA		5/175
1. Semester Σ		30	16	3	5	0	1	25				
2	Angewandte Mathematik 2	5	3	1					4	K, SPA		5/175
	Experimentalphysik 2	5	3	1					4	K, SPA		5/175
	Technische Optik	5	2	1	2				5	K, SPA		5/175
	Pathologie	5	4						4	K, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 2	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 1	5	2		3				5	K, SPA		5/175
2. Semester Σ		30	16	3	8	0	0	27				
3	Optische Gerätetechnik	5	2	1	1				4	K, SPA	T	5/175
	Einführung in die Konstruktionslehre	5	2	2					4	K, SPA	T	5/175
	Einführung in die Elektrotechnik	5	2	2					4	K		5/175
	Optometrisches Screening 1	5	1		4				5	K, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 3	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 2	5	2		3				5	K, SPA		5/175
3. Semester Σ		30	11	5	11	0	0	27				
4	Ophthalmotechnik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
	Messtechnik und Sensorik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
	Einführung in die Elektronik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
	Informatik 1	5	2	2					4	K, E, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 4	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 3	5	2		3				5	K, SPA		5/175
4. Semester Σ		30	12	5	9	0	0	26				
5	Optikentwicklung	5	2	2					4	K	T	5/175
	Optometrisches Screening 2	5	1	2	1				4	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 4	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Optik & Technologie der Sehhilfen	5	4						4	K		5/175
	Wahlpflichtmodul WP1	5	2	2					4			5/175
	Wahlpflichtmodul WP2	5	2	1	1				4			5/175
5. Semester Σ		30	13	7	5	0	0	25				
6	Optikfertigung	5	2	1	2				5	K, SPA	T	5/175
	Wissenschaftliches Arbeiten	5	2	2					4	K, M, SPA	T	5/175
	Studium Generale (Wahlpflichtmodul)	5	2	2					4			5/175
	Wahlpflichtmodul WP3	5	1	1	3				5			5/175
	Wahlpflichtmodul WP4	5	2	1	1				4			5/175
	Wahlpflichtmodul WP5	5	2	1	1			1	5			5/175
6. Semester Σ		30	11	8	7	0	1	27				
7	Praxisphase	15						1	1	SPA (oB)		
7. Semester Σ		15	0	0	0	0	1	1				
Module Σ		195	79	31	45	0	3	158				175/175

Semester	Abschlussarbeit	LP	Lehr- und Lernformen in SWS						Prüfungsleistung	Wichtung der Note	
			V	Ü	L	S	P	Σ			
7	Bachelorarbeit	12						2	2		3/4
	Bachelorkolloquium	3						1	1		1/4
7. Semester Σ		15	0	0	0	0	3	3			
Abschlussarbeit Σ		15	0	0	0	0	3	3			4/4

	LP	Lehr- und Lernformen in SWS						Wichtung Endnote
		V	Ü	L	S	P	Σ	
Module Σ	195	79	31	45	0	3	158	80 %
Abschlussarbeit Σ	15	0	0	0	0	3	3	20 %
Bachelorstudium Σ	210	79	31	45	0	6	161	Endnote 100 %

Abkürzungen:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
Σ	Summe
T	Transfermodul

Lehr- und Lernformen	
L	Laborpraktikum
P	Projekt
S	Seminar
Ü	Übung
V	Vorlesung

Prüfungsleistung	
E	Elektronische Prüfung
K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
oB	ohne Benotung
PE	Projektergebnis
SPA	Sonstige schriftliche und praktische Arbeit

Anlage 2 Regelstudien- und Prüfungsplan Teilzeitstudium

Semester	Modul	LP	Lehr- und Lernformen in SWS					Prüfungsleistung	T	Wichtung der Note		
			V	Ü	L	S	P				Σ	
1	Praktische Einführung in den Ingenieurberuf	5	1		1			1	3	SPA, PE (oB)		
	Experimentalphysik 1	5	3	1	1				5	K, SPA		5/175
	Angewandte Mathematik 1	5	2	2					4	K, SPA		5/175
1. Semester Σ		15	6	3	2	0	1	12				
2	Technische Optik	5	2	1	2				5	K, SPA		5/175
	Experimentalphysik 2	5	3	1					4	K, SPA		5/175
	Angewandte Mathematik 2	5	3	1					4	K, SPA		5/175
2. Semester Σ		15	8	3	2	0	0	13				
3	Anatomie und Physiologie	5	4						4	K, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 1	5	3		2				5	K, SPA		5/175
	Werkstoffkunde	5	3		1				4	K, E, SPA		5/175
3. Semester Σ		15	10	0	3	0	0	13				
4	Pathologie	5	4						4	K, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 2	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 1	5	2		3				5	K, SPA		5/175
4. Semester Σ		15	8	0	6	0	0	14				
5	Optische Gerätetechnik	5	2	1	1				4	K, SPA	T	5/175
	Einführung in die Konstruktionslehre	5	2	2					4	K, SPA	T	5/175
	Einführung in die Elektrotechnik	5	2	2					4	K		5/175
5. Semester Σ		15	6	5	1	0	0	12				
6	Ophthalmotechnik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
	Messtechnik und Sensorik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
	Einführung in die Elektronik	5	2	1	1				4	K, SPA		5/175
6. Semester Σ		15	6	3	3	0	0	12				
7	Optometrisches Screening 1	5	1		4				5	K, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 3	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 2	5	2		3				5	K, SPA		5/175
7. Semester Σ		15	5	0	10	0	0	15				
8	Informatik 1	5	2	2					4	K, E, SPA		5/175
	Subjektive Refraktionsbestimmung 4	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 3	5	2		3				5	K, SPA		5/175
8. Semester Σ		15	6	2	6	0	0	14				
9	Optikentwicklung	5	2	2					4	K	T	5/175
	Wahlpflichtmodul WP1	5	2	2					4			5/175
	Wahlpflichtmodul WP2	5	2	1	1				4			5/175
9. Semester Σ		15	6	5	1	0	0	12				
10	Optikfertigung	5	2	1	2				5	K, SPA	T	5/175
	Studium Generale (Wahlpflichtmodul)	5	2	2					4			5/175
	Wissenschaftliches Arbeiten	5	2	2					4	K, M, SPA	T	5/175
10. Semester Σ		15	6	5	2	0	0	13				
11	Optometrisches Screening 2	5	1	2	1				4	K, SPA		5/175
	Kontaktlinsenanpassung 4	5	2		3				5	K, SPA		5/175
	Optik & Technologie der Sehhilfen	5	4						4	K		5/175
11. Semester Σ		15	7	2	4	0	0	13				
12	Wahlpflichtmodul WP3	5	1	1	3				5			5/175
	Wahlpflichtmodul WP4	5	2	1	1				4			5/175
	Wahlpflichtmodul WP5	5	2	1	1		1		5			5/175
12. Semester Σ		15	5	3	5	0	1	14				
13	Praxisphase	15					1	1		SPA (oB)		
13. Semester Σ		15	0	0	0	0	1	1				
Module Σ		195	79	31	45	0	3	158				175/175

Semester	Abschlussarbeit	LP	Lehr- und Lernformen in SWS					Prüfungsleistung	Wichtung der Note
			V	Ü	L	S	P		
13	Bachelorarbeit	12					2	2	3/4
	Bachelorkolloquium	3					1	1	1/4
13. Semester Σ		15	0	0	0	0	3	3	
Abschlussarbeit Σ		15	0	0	0	0	3	3	4/4

	LP	Lehr- und Lernformen in SWS						Wichtung Endnote
		V	Ü	L	S	P	Σ	
Module Σ	195	79	31	45	0	3	158	80 %
Abschlussarbeit Σ	15	0	0	0	0	3	3	20 %
Bachelorstudium Σ	210	79	31	45	0	6	161	Endnote 100 %

Abkürzungen:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
Σ	Summe
T	Transfermodul

Lehr- und Lernformen	
L	Laborpraktikum
P	Projekt
S	Seminar
Ü	Übung
V	Vorlesung

Prüfungsleistung	
E	Elektronische Prüfung
K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
oB	ohne Benotung
PE	Projektergebnis
SPA	Sonstige schriftliche und praktische Arbeit

Anlage 3 Wahlpflichtkataloge

Wahlpflichtkatalog für WP1 bis WP5											
Modul	profilbildend für Profil		Turnus	LP	Lehr- und Lernformen in SWS					Prüfungsleistung	T
	AO	OG			V	Ü	L	S	P		
BWL und Controlling HWK 1	X		W	5	2	2				K	
Betriebswirtschaftslehre 1		X	W	5	2	2				K	
Ausbildereignungskurs	X		W	5	4	1				K, SPA	
Optische Kommunikationstechnik		X	W	5	2	1	1			K, SPA	
Augenoptikwerkstatt	X		S	5		1	3			SPA	
Programmierkurs Python		X	S	5	1	3				K, SPA	
BWL und Controlling HWK 2	X		S	5	3	1				SPA	
Moderne Themen der Photonik		X	S	5	2	1	1			K, SPA	
Klinisches Praktikum	X		S	5					4	SPA	
Dünnschichttechnologien		X	S	5	2	1	1			K, SPA	

Wahlpflichtkatalog Studium Generale										
Modul	Turnus	LP	Lehr- und Lernformen in SWS					Prüfungsleistung	T	
			V	Ü	L	S	P			
Entrepreneurship	S	5	4						K, M, SPA	
Klima-Energie-Nachhaltigkeit	S	5	2				2		K, M, SPA, PE	
Technikphilosophie	S	5	2	2					K, M, SPA	

Abkürzungen:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
T	Transfermodul

Profil	
AO	Augenoptik/Optometrie
OG	Optische Gerätetechnik

Lehr- und Lernformen	
L	Laborpraktikum
P	Projekt
S	Seminar
Ü	Übung
V	Vorlesung

Turnus	
W	Wintersemester
S	Sommersemester

Prüfungsleistung	
E	Elektronische Prüfung
K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
oB	ohne Benotung
PE	Projektergebnis
SPA	Sonstige schriftliche und praktische Arbeit

Anlage 4 Englische Modulbezeichnungen

Deutsche Modulbezeichnung	Englische Modulbezeichnung
Anatomie und Physiologie	Anatomy and Physiology
Angewandte Mathematik 1	Applied Mathematics 1
Angewandte Mathematik 2	Applied Mathematics 2
Augenoptikwerkstatt	Workshop Ophthalmic Optics
Ausbildereignungskurs	Instructor Course
Bachelorarbeit	Bachelor Thesis
Bachelorkolloquium	Bachelor Colloquium
Betriebswirtschaftslehre 1	Business Administration 1
BWL und Controlling HWK 1	Business Administration and Controlling in Craft 1
BWL und Controlling HWK 2	Business Administration and Controlling in Craft 2
Dünnschichttechnologien	Thin Film Technologies
Einführung in die Elektronik	Introduction to Electronic Engineering
Einführung in die Elektrotechnik	Introduction to Electrical Engineering
Einführung in die Konstruktionslehre	Introduction to Mechanical Design
Entrepreneurship	Entrepreneurship
Experimentalphysik 1	Experimental Physics 1
Experimentalphysik 2	Experimental Physics 2
Informatik 1	Informatics 1
Klima-Energie-Nachhaltigkeit	Climate-Energy-Sustainability
Klinisches Praktikum	Clinical Experience
Kontaktlinsenanpassung 1	Contact Lenses 1
Kontaktlinsenanpassung 2	Contact Lenses 2
Kontaktlinsenanpassung 3	Contact Lenses 3
Kontaktlinsenanpassung 4	Contact Lenses 4
Messtechnik und Sensorik	Measuring Technology and Sensors
Moderne Themen der Photonik	Modern Topics in Photonics
Ophthalmotechnik	Ophthalmic Technology
Optik & Technologie der Sehhilfen	Optics and Technology of Vision Devices
Optikentwicklung	Optics Development
Optikfertigung	Optics Manufacturing
Optische Gerätetechnik	Optical Device Engineering
Optische Kommunikationstechnik	Optical Communication Technology
Optometrisches Screening 1	Optometric Screening 1
Optometrisches Screening 2	Optometric Screening 2
Pathologie	Pathology
Praktische Einführung in den Ingenieurberuf	Practical Introduction to the Engineering Profession
Praxisphase	Practical Phase
Programmierkurs Python	Computer Programming in Python
Studium Generale (Wahlpflichtmodul)	General Studies (Elective Module)
Subjektive Refraktionsbestimmung 1	Refraction 1
Subjektive Refraktionsbestimmung 2	Refraction 2
Subjektive Refraktionsbestimmung 3	Refraction 3
Subjektive Refraktionsbestimmung 4	Refraction 4

Deutsche Modulbezeichnung	Englische Modulbezeichnung
Technikphilosophie	Philosophy of Technology
Technische Optik	Technical Optics
Wahlpflichtmodul WP1	Elective Module 1
Wahlpflichtmodul WP2	Elective Module 2
Wahlpflichtmodul WP3	Elective Module 3
Wahlpflichtmodul WP4	Elective Module 4
Wahlpflichtmodul WP5	Elective Module 5
Werkstoffkunde	Materials Science
Wissenschaftliches Arbeiten	Scientific Working

Anlage 5 Modul Inhalte mit Teilnahmevoraussetzungen und Lehrsprache

Anatomie und Physiologie		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
		Inhalt
<p>(Überblick über) Allgemeine Anatomie und Physiologie - Zytologie und Histologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embryologie, Entwicklung der Augenanlage - Knochen- und Skelettsystem - Organsystem - Nervensystem: Funktion - Sensibilität und Sinnesorgane - Hormonsystem, Endokrinologie - Blut und lymphatische Organe, Immunsystem <p>Anatomie des visuellen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutzeinrichtungen des Auges und deren Funktionen - Tränenwege, Tränendrüsen - Anatomie der äußeren Augenbewegungsmuskeln und deren Bewegungsmuster - Aufbau, Inhalt, Funktion und Schichten des Bulbus - Augenkammern und ihr Inhalt - Sehbahnen und visueller Cortex - Alterungsprozesse <p>Physiologie des visuellen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise von Nervenzellen - Informations-, Signal- und Steuerungsprozesse - Informationsverarbeitung in der Retina (Rezeptive Felder, Sinneszellen) - Sehen und Wahrnehmen (höhere visuelle Zentren, Theorien der visuellen Wahrnehmung, räumliche Wahrnehmung, Kontrastwahrnehmung, optische Täuschungen) - Innervationsmuster der Hirnnerven - vegetative Störungen <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie - spezielle Sinnesphysiologie (Hören, Gleichgewicht, Riechen, Schmecken, Tasten), u.a. Nystagmus 		

Angewandte Mathematik 1		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Logik, (Zahlen-)Mengen, grundlegende Beweisverfahren • (Un-)Gleichungen und (Un-)Gleichungssysteme und Lösungsmethoden • Grundbegriffe und Grundlagen zu Abbildungen und Funktionen (Teil 1), Funktionentypen und deren Eigenschaften, Logarithmische Darstellungen • Vektoren und Analytische Geometrie (Teil 1) 		

Angewandte Mathematik 2		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Vektoren und Analytische Geometrie (Teil 2): inkl. Geraden, Ebenen, Kegelschnitte • Lineare Algebra inkl. Vektorräume, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte- und Vektoren, Transformationen • Komplexe Zahlen • Folgen, Grenzwert, Stetigkeit • Differentialrechnung einer Variablen: Begriffe, Rechenregeln, Mittelwertsatz, geometrische Aspekte, Extrema, Taylorentwicklung • Integralrechnung einer Variablen: Begriffe, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Techniken, geometrische Aspekte 		

Augenoptikwerkstatt		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Theorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrierforderungen - rechtliche Grundlagen - Kriterien zur Führung eines guten Beratungs- und Verkaufsgesprächs - Übersicht über Glasarten und deren Einsatzmöglichkeiten - Preislisten – Aufbau und Anwendung - Unterstützende Materialien im Kundengespräch <p>Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrierung, Anpassung und Abgabe einer Brillenfassung - Bedienung verschiedener Videozentriersysteme - Bedienung verschiedener Schleifautomaten - Schleifen, Bohren und Polieren von Gläsern per Hand und unter Nutzung verschiedener Werkzeuge - Richtlinien für eine augenoptische Endkontrolle in der Werkstatt - eigenständige Durchführung von Reparaturarbeiten an Brillen, z.B. Löten, Feilen, Ersatzteile austauschen,... - Vorgehen bei der Bedarfsanalyse - Üben von Beratungs- und Verkaufsgesprächen - Kennenlernen eines Bestellvorgangs 		

Ausbildereignungskurs		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und Ausbildung planen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorteile und Nutzen betrieblicher Ausbildung - Strukturen und Schnittstellen des Berufsbildungssystems - Ausbildungsberufe für den Betrieb - Eignung des Betriebes für eine Ausbildung sowie verschiedene <p>Ausbildungswege innerhalb und außerhalb des Betriebes</p> <ul style="list-style-type: none"> - innerbetriebliche Planungs- und Entscheidungsprozesse für die erfolgreiche Durchführung einer Ausbildungen <p>Ausbildung und Einstellung vorbereiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - betrieblicher Ausbildungsplan - Mitwirkung und Mitbestimmung - Kooperationsbedarf und -partner - Auswahlkriterien und -verfahren von Auszubildenden - Berufsausbildungsvertrag - Berufsausbildung im Ausland <p>Ausbildung durchführen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernförderliche Bedingungen / Rückmeldungen - Lernschwierigkeiten und Lernberatung - soziale und persönliche Entwicklung - Beurteilungsgespräche - Probezeit - Ausbildungsmethoden - Lernerfolgskontrollen - berufliche Handlungsfelder - betriebliche Lernziele - Zusatzqualifikationen / Verkürzung der Ausbildungsdauer - Einführungsgespräche <p>Ausbildung abschließen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereitung auf die Abschlussprüfung - Anmeldung zu Prüfungen - betriebliche Entwicklungswege und berufliche Weiterbildungsmöglichkeiten - Arbeitszeugnis 		

Bachelorarbeit		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Das Thema der Bachelorarbeit wird erst nach erfolgreichem Abschluss sämtlicher Studien- und Prüfungsleistungen, ausgenommen Praxisphase und Bachelorarbeit/-kolloquium, ausgegeben.		Deutsch und Englisch
		Inhalt
<p>Die Bachelorarbeit dient der zusammenhängenden Beschäftigung mit einem umfassenden Thema und der daraus resultierenden Lösung einer praktischen oder theoretischen Problemstellung.</p> <p>In der Regel wird ein Thema aus der Industrie unter Betreuung durch einen Unternehmensvertreter bearbeitet.</p> <p>In Ausnahmefällen kann das Thema der Bachelorarbeit durch die THB ausgegeben und betreut werden.</p>		

Bachelorkolloquium		Modul
Teilnahmevoraussetzungen		Lehrsprache
Ein Kolloquium zur Bachelorarbeit kann nur stattfinden, wenn keine Prüfungs- oder Studienleistungen offen sind und die Bachelorarbeit eingereicht und bestanden worden ist.		Deutsch oder Englisch
Inhalt		
Mündliche Prüfung und Diskussion, Befragung des Prüflings, fächerübergreifendes und problembezogenes Fachgespräch, Prüfungsvorbereitung, Erstellung von Präsentationsmaterial		

Betriebswirtschaftslehre 1		Modul
Teilnahmevoraussetzungen		Lehrsprache
Keine		Deutsch
Inhalt		
<ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung VWL und BWL - Überblick Teildisziplinen und Aufbau von Betrieben: Personal, Marketing, F&R, EDV, Technik, Einkauf - Wichtige Kennzahlen: Rentabilität, Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Break Even Analyse - Standortpolitik/ Standorttheorien des Handels, der Dienstleister und der Produktionsbetriebe - Rechtsformen und Kooperationen - Materialbeschaffung und Lagerorganisation - Verhalten von Individuen in Gruppen und Organisationen (Teamarbeit, Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit, Mitarbeiterführung, Determinanten beruflicher Leistung). - Zentrale Funktionen der betrieblichen Personalarbeit entlang der Wertschöpfungskette (Personalbeschaffung, Personalentwicklung, Personalvergütung, Personalfreisetzung) - Organisationstheorie, -design und -entwicklung (z.B. Aufbau- und Ablauforganisation, Machtstrukturen, Organisational Learning, Organisationen im Wandel) 		

BWL und Controlling HWK 1		Modul
Teilnahmevoraussetzungen		Lehrsprache
Keine		Deutsch
Inhalt		
<ul style="list-style-type: none"> - Begriffe "Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen" und deren Bedeutung - Unternehmenszielanalyse - Methoden der Marktanalyse - internes Rechnungswesen (Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnung) - externes Rechnungswesen - Controlling - Altersvorsorgemöglichkeiten in der Selbstständigkeit 		

BWL und Controlling HWK 2		Modul
Teilnahmevoraussetzungen		Lehrsprache
Keine		Deutsch
Inhalt		
<ul style="list-style-type: none"> - Marketingkonzepte - verschiedene Unternehmensführungsstrategien - SWOT-Analyse - Recht (Gewerbe- und Handwerksrecht, Handels- und Wettbewerbsrecht) - Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten bei Gründung - harte und weiche Standortfaktoren - Investitions-, Finanzierungs- und Liquiditätsplan - Rechtsvorschriften zu Unternehmensgründung und -führung - Personalplanung, -beschaffung und -qualifizierung unter Kenntnis des Arbeits- und Sozialversicherungsrechts - Familien- und Erbrecht zur Unternehmensübergabe - Führungsstrategien entwickeln 		

Dünnschichttechnologien		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
Einführung und Reinheitsanforderungen, Grundlagen optischer Schichten, Einführung in die Vakuumtechnik Methoden der Dünnschichtherstellung: Epitaxie, Oxidation, CVD, PVD Beschichtungen: Physikalische Grundlagen des Schichtwachstums, Eigenschaften dünner optischer Schichten, Anwendungen z. B. Herstellung von Entspiegelungsschichten, Analyse dünner Schichten		

Einführung in die Elektronik		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Halbleitern - Übersicht moderner Halbleiterfertigungstechnologien - Halbleiterdiode (Aufbau, pn-Übergang, Kennlinien, Anwendungen, Übersicht Dioden-Varianten und ihre Anwendungen) - Bipolartransistor (Aufbau, Eigenschaften, Kennlinien, Verstärker-Grundsaltungen) - Feldeffekttransistoren (Junction-FET, MOSFET, Eigenschaften, Kennlinien, Grundsaltungen) - der ideale Operationsverstärker (Aufbau, Eigenschaften, Anwendungen) - Grundlagen der Bauelemente der Optoelektronik - Lumineszenz-Dioden (Aufbau, Eigenschaften, Anwendungen) - Transistoren als Schalter - Einführung in die Digitalelektronik 		

Einführung in die Elektrotechnik		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
Gleichstromtechnik: Elektrische Grundgrößen (Ladung, Elektrische Feldstärke, Stromstärke, Spannung, Potential, Widerstand, Ohmsche Gesetz, Elektrische Leistung); Grundstromkreis (Kirchhoffsche Gesetze, Reihen-, Parallel- und Brückenschaltungen, Elektrische Quellen, Spannungs- und Stromteilerregel); Verfahren zur Berechnung linearer elektrischer Netzwerke (Zweipol, Überlagerungssatz, Zweigstrom- und Maschenstromanalyse). Wechselstromtechnik: Beschreibung von Wechselgrößen (Winkelfunktion, Wechselspannungsgrößen, Arithmetischer Mittelwert, Gleichrichtwert, Effektivwert); Elektrische Energiespeicher (Elektrisches Verhalten von Kapazität und Induktivität, Schaltvorgänge in RC- und RL-Netzwerken); Komplexe Rechnung (Impedanzen, Berechnung von Strom- und Spannungsbeziehungen im Wechselstromkreis, Frequenzabhängigkeit im Wechselstromkreis); Leistung im Wechselstromkreis (Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Leistungsfaktor).		

Einführung in die Konstruktionslehre		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im methodischen Konstruieren und in der Erstellung technischer Produktdokumentationen. Die Studierenden lernen, Fertigungs- und Zusammenbauzeichnungen, Stücklisten und verschiedene Stücklistenarten zu erstellen und zu interpretieren. Im technischen Zeichnen werden Blattformate, Maßstäbe, Blattaufteilung, Schriftfelder, Linienarten und Textangaben behandelt. Die Darstellungslehre umfasst Projektionsarten wie Normalprojektion, Isometrie und 3-Tafelprojektion sowie verschiedene Schnitt- und Ansichtsarten. Zudem wird die funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Maßeintragung sowie die Tolerierung nach ISO-Standards vermittelt. Das Modul bietet auch Einführungen in Maschinenelemente, Fertigungstechnik und freihändiges Skizzieren. Im CAD-Bereich lernen die Studierenden, mit CAD-Systemen zu arbeiten, Volumenmodelle zu erstellen, Baugruppen zusammenzustellen und Zeichnungen abzuleiten. Sie werden in die spezifische Oberfläche von CAD-Systemen eingeführt und lernen, Projektdaten zu verwalten, Explosionszeichnungen zu erstellen und Stücklisten in Zeichnungen zu integrieren.</p>		

Entrepreneurship		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Es soll in interdisziplinären Teams gearbeitet werden. Gemeinsam soll eine Gründungsidee entwickelt und folgend ein Minimum Viable Product (MVP) / Prototyp erstellt werden. Dieser wird abschließend vorgestellt und diskutiert. Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozess der Umsetzung von Ideen in Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle (Innovation) • Erfolgsfaktoren, Vorteile und Herausforderungen von interdisziplinären und / oder diversen Gründungsteams • Innovationsmethoden und Kreativitätstechniken wie z.B. Design Thinking, Customer Development, Lean Startup etc. • Validierung von Geschäftsideen durch den Lean Startup Ansatz mittels der Bauen-Messen-Lernen Feedbackschleife sowie durch unterschiedliche Arten von minimal funktionsfähigen Produkten (MVPs) • Entwicklung und Erprobung von digitalen und / oder analogen MVPs durch Mockups, 3D-Druck / Rapid Prototyping usw. sowie von innovativen Geschäftsmodellen durch das Lean Canvas oder durch das Business Model Canvas und deren anschließender Adaption bzw. Iteration 		

Experimentalphysik 1		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Einführung in Mechanik und Thermodynamik und Vermittlung des grundlegenden Umgangs mit physikalischen Begriffen und Gesetzen sowie Vermittlung der Durchführung von Experimenten im Labor. Physikalische Größen und Einheiten; Mechanik: Kinematik, Dynamik, Impuls, Arbeit, Energie, Erhaltungssätze, starre Körper, ruhende und bewegte Flüssigkeiten, Schwingungen und Wellen; Thermodynamik: Wärmekapazität, Wärmeausdehnung, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen, Wärmekraftmaschinen, Wärmeübertragung.</p>		

Experimentalphysik 2		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Einführung in Elektromagnetismus, Elektrodynamik, Optik und kurzer Einblick in moderner Physik. Elektromagnetismus: Elektrische Ladungen und Felder, Magnetfeld, Magnetismus der Materie, elektrischer Strom, Widerstand, Kondensator, Wechselfelder, Induktion, Optik: Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Licht Materie Wechselwirkung, moderne Physik: Grundlagen Struktur der Materie, Quantennatur, Relativität.</p>		

Informatik 1		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Informatik/Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechneraufbau, - Zahlensysteme, Fließkomma-Arithmetik, - Datentypen, Funktionen, Kontrollstrukturen, - Algorithmen. <p>Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit einer Shell, - Erstellen und Kompilieren von Quellcode, - Schreiben einfacher prozeduraler Anwendungsprogramme im Ingenieurwesen mit und ohne Funktionen. <p>Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliches Rechnen, - Mikrocontrollertechnik, - Internetprogrammierung. 		

Klima-Energie-Nachhaltigkeit		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Daten, Fakten, Definitionen zu Klima, Energie und Nachhaltigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treibhauseffekt, Klimawandel und nutzbare Energieformen - Energieversorgung, -speicherung und erneuerbare Quellen <p>Gesundheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konfliktpotenzial Gesundheitswirtschaft und Gesundheit <p>Umweltpsychologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Psychologische Aspekte der Verhaltensänderung - Gesunde Ernährung - Anteil der Vieh- und Landwirtschaft an den THG <p>Mobilität und Transport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schienentransport als Rückgrat einer klima- und sozialverträglichen Mobilität - Energiebedarfe für verschiedene Mobilitätsformen - Einsparpotenziale durch intelligente Güter- und Personen-Transportlogistik <p>Digitalisierung, KI und Energiebedarf</p> <p>Wohnen: Dämmung, Lüftung und Heizung</p> <p>Wirtschaftsungerechtigkeit globaler Norden und Süden</p>		

Klinisches Praktikum		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung und Beratung von den Probandinnen und Probanden an der AOI BRB und THB, u.a. in den Lehrgebieten <ul style="list-style-type: none"> o Refraktion o Kontaktlinsenanpassung o optometrische Untersuchung - selbstständige Auswahl und Anwendung optischer und optometrischer Untersuchungsgeräte sowie Auswertung und Interpretation der Messergebnisse - selbstständige Auswahl von Kontaktlinsen unter Berücksichtigung von Geometrien und Material - Schreiben von Untersuchungsberichten 		

Kontaktlinsenanpassung 1		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topometrie der Hornhaut - Aufbau der Spaltlampe, Beleuchtungsarten, Spaltlampentechniken, Ablauf der Spaltlampenmikroskopie - Aufbau des Ophthalmometers, Ablauf der Messung und Auswertung der Messergebnisse - Berechnung der Hornhautradien und ihrer Auswirkung auf die Brechkraft der Hornhaut <p>Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungen mit der Spaltlampe und dem Ophthalmometer - Erarbeiten eines strukturierten, sinnvollen, effizienten Arbeitsablaufs im Umgang mit Spaltlampe und Ophthalmometer 		Inhalt

Kontaktlinsenanpassung 2		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ablauf des Anpassvorganges - Auswertung von Befunden der Spaltlampenmikroskopie - Einteilung von Kontaktlinsen - Aufbau stabiler und weicher Kontaktlinsen - Materialeigenschaften weicher und stabiler Kontaktlinsen - Anpassarten für stabile und weiche Kontaktlinsen - Optische Wirkung der Kontaktlinsen auf dem Auge, Berechnung von Zusatzrefraktionen, Restastigmatismen - Instruktionen zur Handhabung und Pflege - chemische Grundlagen zur Kontaktlinsenpflege - Hygiene der Kontaktlinsen - Aufbau, Wirkungsweise, Mess- und Untersuchungsverfahren am Videokeratographen <p>Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspektion des vorderen Augenabschnittes - Auswahl und Anpassung stabiler rotationssymmetrischer Kontaktlinsen verschiedener Geometrien und unterschiedlicher Anpassarten - Simulation und Interpretation von Fluobildern stabiler Kontaktlinsen am Videokeratographen - Auswahl und Anpassung weicher rotationssymmetrischer Kontaktlinsen verschiedener Geometrien - Sitzbeurteilung, Optimierung, Berechnung der zu erwartenden Zusatzrefraktion, Praktische Messung der Zusatzrefraktion, Berechnung der Rezeptlinse - Handhabung und Pflege der Kontaktlinsen 		Inhalt

Kontaktlinsenanpassung 3		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
		Inhalt
<p>Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkung torischer weicher und stabiler Kontaktlinsen, - Überblick über die unterschiedlichen torischen Kontaktlinsentypen und deren verschiedenartige Stabilisationsprinzipien - Berechnung der Zusatzrefraktionen der torischen Rezeptlinse - Grundlagen zu Einweisung der Kunden in Handhabung und Pflege - Ablagerungen auf Kontaktlinsen - Chemische Grundlagen der Kontaktlinsenpflege - Materialeigenschaften stabiler / weicher Kontaktlinsen <p>Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung stabiler und weicher torischer Kontaktlinsen unter Berücksichtigung der sinnvollen Auswahl des Kontaktlinsen-Typs, des Stabilisationsprinzips und der Anpassart - Berechnung aller relevanten Astigmatismen und Zusatzrefraktionen - praktische Einweisung der Kunden in die Handhabung und Pflege der Linsen 		

Kontaktlinsenanpassung 4		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
		Inhalt
<p>Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkung von Simultan- und Bifokalsystemen - unterschiedliche KL-Systeme und deren sinnvolle Auswahl - Auswahl stabiler und weicher Multifokallinsen und deren Anpassung - Aufbau und Wirkungsweise von Ortho-K Kontaktlinsen - Krankheitsbild Keratokonus und dessen Rolle in der Kontaktlinsenanpassung - Vorgehen bei der Anpassung von Keratokonuskontaktlinsen - Auswahl verschiedener Keratokonuskontaktlinsensysteme - rechtliche Grundlagen zur Verordnung und Anpassung von Kontaktlinsen (Arbeitsrichtlinien, Hilfsmittelrichtlinien,...) sowie Festbetragsätze der gesetzlichen Krankenkassen) <p>Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl und Anpassung stabiler und weicher Multi- und Bifokalsysteme - Beurteilung des Kontaktlinsensitzes und ggfls. dessen Optimierung - Bestellung der Multifokal-/Bifokal-Rezeptlinsen - Simulation von Keratokonuskontaktlinsen und Optimierung der Geometrie am Videokeratographen 		

Messtechnik und Sensorik		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
		Inhalt
<p>Messung (nichtelektrischer) physikalischer Größen mit Sensoren. Messunsicherheiten und deren korrekte Angabe, statistische und systematische Messfehler, Messkette, Messumformer und Messverstärker, analoge Standardsignale; Sensoren: kapazitiv, resistiv, induktiv, Temperatur, Druck, Kraft, Beschleunigung, Position, Durchfluss, Füllstand; Optische Sensoren und Messverfahren. Dazu Laborpraktikum mit thematisch passenden Versuchen.</p>		

Moderne Themen der Photonik		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in moderne Themen der Photonik, eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Sie erhalten eine Übersicht über moderne Anwendungen der Photonik (LEDs, Laser, „photonics on the chip“), sowie eine Einführung in physikalische Grundlagen der modernen Photonik (fundamentale Limits, quantenoptische Phänomene wie Verschränkung einfach erklärt). Zusätzlich werden aktuelle Anwendungen aus der Presse und Fachliteratur diskutiert (Nobelpreise, neue Errungenschaften z.B. Laserfusion oder Weltraumtechnologien).</p>		

Ophthalmotechnik		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Einordnung des Fachgebiets und Schnittstellen zu anderen Fachgebieten - Grundlagen augenoptischer und ophthalmologischer Gerätetechnik - Diagnostische Verfahren, z. B. Autorefraktometer, Videokeratographen, Scheimpflugkameras, Teilkohärenzbiometer, Spaltlampenmikroskope - Grundlagen Lasertechnik: Historie, Absorption und Emission, Linienbreite, Verstärkung, Aufbau, Moden, Gaußstrahl, Eigenschaften, Parameter - Laseranlagen: Grundaufbau und Anlagenkonzepte, optische Komponenten, Strahlformung, Strahlführung, Handhabungssysteme, Messsysteme und Sensorik zur Prozessregelung und -steuerung, Anlagensteuerung und Programmierung - Laserverfahren: Wechselwirkung von Licht mit Gewebe, Einteilung der Verfahren, Bestrahlungsparameter, Bestimmung von Bestrahlungsparametern, Laserverfahren (photochemisch, photothermisch, Photoablation und Photodisruption) zur Behandlung von Augenkrankheiten und zur Korrektur refraktiver Fehler 		

Optik & Technologie der Sehhilfen		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>System Auge und Brille:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstärkenbrillengläser: Begriffe und Bezeichnungen, Vergrößerung durch Einstärkenbrillengläser, Vollkorrektionsbedingung - Brillengläser mit astigmatischer Wirkung - Brillengläser mit prismatischer Wirkung - Abbildungsfehler im System Brillenglas - Auge - Mehrstärkenbrillengläser - Aufbau und Design von Gleitsichtgläsern - Verglasungen in der Sportoptik 		

Optikentwicklung		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Konzept des Technischen Systems und des Produktlebenszyklus - Interdisziplinarität in der modernen Produktentwicklung - Besonderheiten der Optikentwicklung, insbesondere optischer Zeichnungen - Anforderungen an die Entwicklung von Medizinprodukten - Schritte und Phasen des Entwicklungsprozesses - Arten, Methoden und Werkzeuge der Produktentwicklung - Ableitung anwendungsbezogener Geräteanforderungen - Identifizierung von Lösungsprinzipien - Analyse ausgewählter Beispiele der Geräteentwicklung 		

Optikfertigung		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte der Optikfertigung - Grundlagen der Fertigungstechnik - Fertigungsorganisation der Feinoptik, Brillenoptik und Augenoptik - Fertigungsverfahren: u. a. Urformen, Schleifen, Läppen, Polieren und Beschichten - Werkzeugmaschinen der Optikfertigung - Prüftechnik der Optikfertigung: u. a. Überblick, Formprüfung, Oberflächenprüfung 		Inhalt

Optische Gerätetechnik		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<ul style="list-style-type: none"> - Augenmodelle: Bedeutung, Überblick, Einteilung, Gullstrand, Berechnung abgeleiteter Größen - Ametropien und deren Korrektur - Kameratechnik: Bildgebende Photodetektoren, Analogkameras, Digitalkameras, Objektive - Mikroskope: Aufbau und Funktionsweise, Köhlersche Beleuchtung, Hellfeld- und Dunkelfeld, Systemarchitekturen - Fernrohre, Interferometer, Spektralapparate - Auflösungsvermögen und Aberrationen: Beugungslimit und Abbildungsfehler, Wellenfront-Aberrationen, Zernike-Polynome 		Inhalt

Optische Kommunikationstechnik		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Fachgebiete, Historie, Bedeutung - Optik: Natur und Phänomene des Lichts, Spektrum - Technische Optik: Bauelemente, Radiometrie - Lasertechnik: Grundlagen, Laserstrahlquellen - Lichtwellenleiter: Werkstoffe, Aufbau, Eigenschaften - Übertragungssysteme: Aufbau, Realisierung, Beispiele 		Inhalt

Optometrisches Screening 1		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Direkte Ophthalmoskopie</p> <ul style="list-style-type: none"> - anatomische Grundlagen und Normvarianten des Fundus - Kriterien zur Bewertung von Auffälligkeiten am Augenhintergrund: - Varianten des gesunden Fundus und Fallbeispiele zum Fundus des pathologisch auffälligen Auges (C/D-Ratio, ISNT-Regel, A/V Verhältnis, Veränderungen im retinalen Randsaum, Pigmentierungen, glaukomatöse Veränderungen, Veränderungen bei AMD, Veränderungen bei Diabetischer Retinopathie, blutdruckbedingte Veränderungen) - Beleuchtungsstrahlengang, Beobachtungsstrahlengang - Abbildungsmaßstab und Vergrößerung - praktische Durchführung, Funduskamera <p>Indirekte Ophthalmoskopie: Beleuchtungsstrahlengang, Beobachtungsstrahlengang, Abbildungsmaßstab und Vergrößerung, praktische Hinweise zum Umgang mit der Ophthalmoskopierlinse</p> <ul style="list-style-type: none"> - andere Ophthalmoskopierarten: monokulares indirektes Ophthalmoskop, binokulares Kopfophthalmoskop <p>Skioskopie</p> <ul style="list-style-type: none"> - optische Grundlagen der Skioskopie: Beleuchtungsstrahlengang, Beobachtungsstrahlengang - praktische Durchführung und Methoden der Skioskopie und Strichskioskopie <p>Optometrisches Screening</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Grundlagen des Screenings - Farbsehen: physiologische Grundlagen, Prüfmethode des Farbsehens - Optometrische Funktionsprüfung: Okulomotorik, Pupillenreaktion, Akkommodationsanomalien, Konvergenznahpunkt <p>Umgang mit bildgebenden Verfahren und Geräten zur Optometrie, insbesondere Funduskopie</p>		

Optometrisches Screening 2		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - rechtliche Grundlagen des optometrischen Screenings - Fundusdokumentation sowie Interpretation von Befunden des gesunden und pathologischen Augenhintergrunds - Perimetrie: Gesichtsfeld, Lichtunterschiedsempfindlichkeit, Gesichtsfeldhügel, altersbedingte Veränderungen, kinetische und statische Perimetrie, überschwellige Perimetrie und Schwellenwertmessung, Auswertung der Perimetrieergebnisse - Tonometrie: Druckwerte, Einflussfaktoren auf den IOD, Messprinzipien verschiedener Tonomertypen, Einfluss der Pachymetrie, Kammerwinkelbestimmung - Befundbeschreibung und Klassifizierung: Dokumentation, Klassifizierungsmodelle - Gonioskopie - Auswertung biomedizinischer Studien 		

Pathologie		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
- systemische Erkrankungen mit okulärer Beteiligung - häufige Erkrankungen des vorderen Augenabschnittes - häufige Erkrankungen des hinteren Augenabschnittes - Erkrankungen der Sehbahn, neuro-ophthalmologische Erkrankungen - Alterungsprozesse des Sehens - Katarakt: Symptome, Diagnostik und Therapie - Glaukom: Symptome, Diagnostik und Therapie - Altersabhängige Makuladegeneration (AMD): Symptomie, Diagnostik und Therapie - Refraktive Chirurgie - okuläre Notfälle - Differentialdiagnose des "roten Auges" - Strabismus - Grundlagen der allgemeinen und okulären Pharmakologie		Inhalt

Praktische Einführung in den Ingenieurberuf		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
Das Modul besteht aus drei Komponenten: - Labor (1 SWS): Montage und Inbetriebnahme eines typischen technischen Systems, z.B. 3D-Drucker in möglichst heterogenen Kleingruppen - Ringvorlesung (1 SWS): Einführung in das Studium, das Fachgebiet und das Berufsfeld anhand von Beiträgen aus der Hochschule und aus der Praxis - "Allgemeine Kompetenzen": Akademisches Projekt (1 SWS, 75 h Gesamtaufwand) zur allgemeinen Kompetenzentwicklung und zum Nutzen des Studiengangs, des Fachbereichs und der Hochschule (z.B. Mentoring, Tutorien, Marketing, Gremienarbeit)		Inhalt

Praxisphase		Modul
Die Praxisphase kann nur begonnen werden, wenn die Praxisstelle (betriebliche Einrichtung) und die durchzuführenden Tätigkeiten durch die betreuende Person der Hochschule genehmigt wurden.	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
Praxisphase: - Einführung in die berufstypischen Tätigkeiten als Augenoptiker/-in im Einzelhandel oder in einer Klinik; alternativ Einführung in die berufstypischen Tätigkeiten als optische Gerätetechnikerin bzw. optischer Gerätetechniker in einem einschlägigen Industriebetrieb - Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten an praktischen Tätigkeiten. Mögliche Einsatzbereiche dabei sind z. B. Patientenuntersuchungen, Fertigung, Entwicklung, Prüfung und Qualitätskontrolle. - Auswertung und Reflexion der durch die praktische Anwendung erworbenen Erfahrungen.		Inhalt

Programmierkurs Python		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<p>Inhalt:</p> <p>Überblick zu Python:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung und Anforderungen der Programmiersprachen - Eigenschaften von Python: Vor- und Nachteile, Aufbau der Sprache, Beispiele - Installation von Conda unter Windows, Linux und Macbook - Umgebungen: Python, IPython, IPython Notebook, Spyder <p>Einführung in die Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmstarts über Kommandozeile und IPython Notebook - Import von Funktionsbibliotheken (Module), Symbolen, Variablen und Typen - Zuweisungen, Operatoren und Vergleiche, Strings, Listen, Dictionaries - Flusskontrolle, Schleifen, Funktionen, Klassen und Module <p>Datenfelder und Dateien Zugriff – Numpy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung, verschiedene Arten der Erzeugung von Numpy Arrays - File I/O, CSV-Dateien, einfache Plots - Zugriff und Manipulation der Arrays, Lineare Algebra, Matrix Algebra, Datenprozessierung <p>Wissenschaftliche Datenverarbeitung - Scipy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Funktionen, Numerische Integration, Lösung von Differentialgleichungen, Fouriertransformation, Lineare Gleichungssysteme, Optimierung, Interpolation, Statistik <p>grafische Darstellungen in 2D und 3D - Matplotlib</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung, Beispiele, eine und mehrere Figuren - Axen, Größen, Auflösungen, Speicherung, Legenden, Titel, Labels, Textformatierung, Farben, Linienbreiten, -farben und -stile, Datenbereiche, Skalierung, wissenschaftliche Notation - Scatter-, Bar-, Fill-, Polarplots, Kontour- und Farbplots, 3D Oberflächen, Drahtgitter, Projektionen, Animationen 		

Studium Generale (Wahlpflichtmodul)		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		abhängig von der besuchten LV
		Inhalt
<p>Erfolgreiche Teilnahme an einem durch den Fachbereichsrat für das Studium Generale zugelassenen Lehrangebot mit mindestens 5 Leistungspunkten an der THB. Es wird eine hochschulweite Regelung angestrebt.</p>		

Subjektive Refraktionsbestimmung 1		Modul
	Teilnahmevoraussetzungen	Lehrsprache
Keine		Deutsch
		Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> - Fehlsichtigkeiten (Myopie, Hyperopie, Astigmatismus) - Systeme der Sehschärfequantifizierung (DIN 58220, DIN EN ISO 8596 und 8597) - Refraktionseinheiten, Refraktionsmessgläser, Messbrillen, Phoropter und andere Geräte - Abhängigkeit der Sehschärfe von der Fehlsichtigkeit - Sphärische Vorkorrektur: Bestimmung des besten sphärischen Glases - Zylindernebelmethode 		

Subjektive Refraktionsbestimmung 2		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Subjektive monokulare Refraktionsbestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kreuzzylindermethode, Fehleranalyse, Grenzen der Anwendung - verschiedene Verfahren des sphärischen Feinabgleichs (Simultan- und Sukzessivverfahren) <p>Berechnung schief gekreuzter Zylinder</p> <p>Grundlagen des Binokularsehens</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsstufen des Sehens - Definition der Fixation und Richtungswahrnehmung - Mechanismen der Tiefenwahrnehmung, Stereopsis <p>Grundkenntnisse in Skiaskopie</p>		

Subjektive Refraktionsbestimmung 3		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binokulare Korrektionsbestimmung: Grundlagen zu Augenstellung und Augenbewegungen, Ruhestellungsfehler und deren Kompensation - Die Binokularprüfung: Messungen im Vorfeld einer Binokularprüfung, Testarten und Korrektionsregeln, Messungen beim Nahsehen - Mess- und Korrektionsmethodik nach Hans-Joachim Haase (MKH) - Anisometropie und Aniseikonie 		

Subjektive Refraktionsbestimmung 4		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Korrektionsbestimmung für die Nähe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akkommodation: Funktionsweise und Beurteilung - Berechnung, Ermittlung und Anpassung von Nahzusätzen - Binokulare Nahprüfung - Kontrastsehen: Grundlagen und Prüfung der Kontrastempfindlichkeit mit verschiedenen Testmethoden, Blendung - Dämmerungssehen: Grundlagen und Prüfung des Dämmerungssehens, Blendung <p>Low Vision</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ursachen für eine Sehbehinderung - Ermittlung der Refraktion in Ferne und Nähe, der Kontrastempfindlichkeit sowie des Vergrößerungsbedarfs von Sehbehinderten - Aufbau und Wirkungsweise verschiedener vergrößernder Sehhilfen (Fernrohrlupenbrillen, optische Lupen, elektronische Lupen, Bildschirmlesegeräte,...) - andere Hilfsmittel für Sehbehinderte (Farberkennungssysteme, Kantenfiltergläser,...) - rechtliche Grundlagen zur Verordnung und Anpassung von vergrößernden Hilfsmitteln (Arbeitsrichtlinien, Hilfsmittelrichtlinien,...) sowie Festbetragsätze der gesetzlichen Krankenkassen 		

Technikphilosophie		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Präsentation aktueller und historischer Beispiele für die Technisierung des menschlichen Lebens. Einführungen zu Theorien und Methodiken der Phänomenologie, des Kritischen Rationalismus und des Konstruktivismus. Übungen zu philosophischer Praxis im Zusammenhang mit konkreten Beispielen aus der Technik, wie Assistenzsystemen, Prothetik, kybernetischen Systemen u.v.m. Das heißt: Freilegen und Strukturieren der Existenz und Beschaffenheit der vielfältigen Probleme, die sich aus der mannigfaltigen Verwobenheit des menschlichen Lebens mit der Technik ergeben.</p>		

Technische Optik		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natur des Lichts und Überblick optischer Phänomene, Beschreibung mittels geometrischer Optik und Wellenoptik - Einteilung, Kenngrößen und Eigenschaften optischer Werkstoffe - Abbildungen: an Spiegeln (ebene und gewölbte Spiegel), an dünnen und dicken Linsen, Abbildungsgleichung, Bildkonstruktionen, Abbildungsfehler - Dispersions- und Umlenkprismen - Strahlenbegrenzung und Blenden - Optische Gitter - Lichtwellenleiter - Polarisatoren - Radiometrie und Fotometrie - Lichtquellen und Detektoren 		

Werkstoffkunde		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <p>Einführung und Grundlagen der Werkstoffkunde; Werkstoffeigenschaften; Werkstoffprüfung; Werkstoffherstellung; technisch wichtige Werkstoffe; moderne Werkstoffe Werkstoffprüflabor mit Härteprüfung, Zugversuch, Ultraschallprüfung, chemische Analyse, Korrosion</p>		

Wissenschaftliches Arbeiten		Modul
Keine	Teilnahmevoraussetzungen	Deutsch Lehrsprache
<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in wissenschaftstheoretische Grundlagen - Ziele und Regeln wissenschaftlichen Arbeitens - Anforderungen an den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten und Präsentationen - Informationsrecherche, Zitation und Quellenverzeichnis - Bewerten wissenschaftlicher Arbeiten 		