

# Bachelor Quantum Engineering

Modulbezeichnung	Modulelement	Benotung	CP (ECTS)		Fachsemester											
					1		2		3		4		5		6	
					V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP
<b>Vor Aufnahme des Studiums wird der Besuch des mathematischen Vorkurses für Studienanfänger "Rechnen in Naturwissenschaft und Technik" empfohlen.</b>																
<b>Mathematische Grundlagen (ges. 25 CP, mind. 16 CP benotet)</b>																
Theoretische Physik Ia	Rechenmethoden der Mechanik	w	7	18	3 / 2 / 0	7	4 / 2 / 0	9	4 / 2 / 0	9	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0
Höhere Mathematik II	Höhere Mathematik II **	w	9			4 / 2 / 0	9									
Höhere Mathematik III	Höhere Mathematik III **	w	9					4 / 2 / 0	9							
<b>Allgemeine Grundlagen (ges. 10 CP, 5 CP benotet)</b>																
Ringvorlesung	Perspektiven des Quantum Engineering	u	2		2 / 0 / 0	2										
Programmieren für Ingenieure	Informationstechnik	b	5			2 / 3 / 0	5									
P <sup>3</sup> : ProgrammierPraxisProjekt nach Wahl	Projekt Informationstechnik	u	0													
	Mikrocontroller-Projektseminar	u	3									0 / 0 / 2	3			
<b>Zwischensumme Mathematik &amp; Grundlagen</b>																
			12	23	5 / 2 / 0	9	6 / 5 / 0	14	4 / 2 / 0	9	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 2	3	0 / 0 / 0	0
<b>Experimentalphysikalische Grundlagen für Quantentechnologien (mind. 33 CP, mind. 19 CP benotet)*</b>																
Experimentalphysik I	Mechanik, Schwingungen & Wellen	w	10		6 / 2 / 0	10										
Experimentalphysik II	Elektromagnetismus	w	8			4 / 2 / 0	8									
Experimentalphysik IIIa	Optik, Thermodynamik	w	5					3 / 1 / 0	5							
Experimentalphysik IIIb	Quantenphysik, Atomphysik	w	6							4 / 1 / 0	6					
Experimentalphysik Iva	Festkörperphysik I	w	4									2 / 1 / 0	4			
<b>Theoretische Physik (ges. 16 CP, mind. 8 CP benotet)*</b>																
Theoretische Physik II	Elektrodynamik	w	8		0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	4 / 2 / 0	8	4 / 2 / 0	8	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0
Theoretische Physik III	Quantenphysik	w	8								4 / 2 / 0	8				
<b>Physikalische Wahlpflicht (mind. 5 CP)</b>																
Nanostrukturphysik I		b			0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	3 / 1 / 0	5	0 / 0 / 0	0
Einführung in die Quanteninformationsverarbeitung		b	5										3 / 1 / 0	5		
<b>Physikalische Praktika (mind. 11 CP, unbenotet)</b>																
Grundpraktikum für QE (mind. 5 CP)	Phys. Grundpraktikum (GP Ia)	u			0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 3	5	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 4	6
	Phys. Grundpraktikum (GP Ib)	u	5				0 / 0 / 3	5								
Fortgeschrittenenpraktikum für QE I	Phys. Fortgeschrittenenpraktikum	u	6												0 / 0 / 4	6
<b>Zwischensumme Physik</b>																
			33	32	6 / 2 / 0	10	4 / 2 / 3	13	7 / 3 / 0	13	8 / 3 / 0	14	5 / 2 / 0	9	0 / 0 / 4	6

<b>Ing.-wiss. Grundlagen für Quantentechnologien(ges. 43 CP, mind. 25 CP benotet)*</b>			18	25	4 / 2 / 0	9	2 / 1 / 0	5	2 / 1 / 0	6	7 / 5,5 / 0	18	2 / 2 / 0	5	0 / 0 / 0	0
Grundlagen der Elektrotechnik I	w		5		2 / 1 / 0	5										
Grundlagen der Elektrotechnik II	w		5				2 / 1 / 0	5								
Mikrotechnologien	w		4		2 / 1 / 0	4										
Messtechnik und Sensorik	w		6								2,5 / 1,5 / 0	6				
Physikalische Grundlagen	w		6						2 / 1 / 0	6						
Schaltungstechnik	w		6								2 / 2 / 0	6				
Theoretische Elektrotechnik 1	w		6								2,5 / 2 / 0	6				
Theoretische Elektrotechnik 2	w		5										2 / 2 / 0	5		
<b>Ing.-wiss. Wahlpflicht (benotet, mind. 6 CP, mind. 2 Veranstaltungen)</b>			6		0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	3 / 1 / 0	6	0 / 0 / 0	0
Elektronische Bauelemente	b		3										1,5 / 0,5 / 0	3		
Elektronische Systeme	b		3										1,5 / 0,5 / 0	3		
Mikroelektronik 1	b															
Mikroelektronik 2	b		0													
Aufbau- und Verbindungstechnik 1 (AVT)	b															
Einführung in die Materialwissenschaft	b															
<b>Ing.-wiss. Praktika (mind. 6 CP)</b>			6	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 2	3	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 2	3
ing.-wiss. Praktika: wählbar aus den aufgeführten Modulelementen	Praktikum Grundlagen der E-Technik	u	3						0 / 0 / 2	3						
	Praktikum Schaltungstechnik	u	0													
	Mikroelektronik-Praktikum (FPGA-Programmierung)	u	0													
	ing.-wiss. Projektseminar (2-4 CP)	u	3												0 / 0 / 2	3
Die Praktika Grundlagen der E-Technik und Schaltungstechnik können in einem beliebigen Semester nach Hören der dazu gehörigen Vorlesung belegt werden; das FPGA-Praktikum setzt die erfolgreiche Absolvierung des ProgrammierPraxisProjekts voraus.																
<b>Zwischensumme Ingenieurwissenschaften</b>			24	31	4 / 2 / 0	9	2 / 1 / 0	5	2 / 1 / 2	9	7 / 5,5 / 0	18	5 / 3 / 0	11	0 / 0 / 2	3

freie Wahlpflicht		7	0	0 / 2 / 0	2	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	4 / 0 / 0	5	0 / 0 / 0	0		
gemäß StO Anhang A, Tabelle IX; hier:		Beispiele für Art, CP, Regelstudiensemester															
Erweiterte Grundlagen	Allgemeine Chemie	w															
	Effizientes Lernen/Wissenschaftliche Darstellung	u	2		0 / 2 / 0	2											
	Stochastische Bewertungsmethoden in der Technik	w															
	Theoretische Physik Ib	w															
Studium generale	z.B. Sprachen	u	0														
	z.B. BWL	u	0														
	z.B. Unternehmensgründung	u	2									2 / 0 / 0	2				
	z.B. Patent- und Innovationsmanagement	u	3									2 / 0 / 0	3				
	Schlüsselkompetenzen gem. §9 der RPOBM	u	0														
Fachliche Erweiterung und Vertiefung	weitere Versuche im physikalischen Grund- oder Fortgeschrittenenpraktikum	u	0														
	weitere Lehrveranstaltungen der Physik und/oder Ingenieurwissenschaften	b		0													
	Seminare, Projektseminare und Praktika der Ingenieurwissenschaften	b		0													
	Tutortätigkeit (max. 4 CP)	u	0														
	Industriepraxis Elektro- und Informationstechnik	u	0														
Die durch Wahlpflichtfächer erworbenen CP sollten in der Regel folgendermaßen verteilt sein	Regelstudiensemester 1/2: 0-4 CP Regelstudiensemester 5/6: 0-7 CP																
<b>Abschlussarbeit</b>			0	18	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 4 / 0	18	
Bachelor-Seminar		b		6											0 / 4 / 0	6	
Bachelor-Arbeit		b		12												12	
	<b>Summen</b>		138	63	75	15 / 6 / 0	28	12 / 8 / 3	32	13 / 6 / 0	28	15 / 8,5 / 0	32	4 / 3 / 2	12	0 / 0 / 4	6
	Pflichtfächer		24	13	11	0 / 2 / 0	2	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 2	3	0 / 0 / 0	0	10 / 2 / 0	16	0 / 0 / 2	3
	Wahlpflichtfächer		18	0	18	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 0 / 0	0	0 / 4 / 0	18
	<b>ECTS-CP gesamt</b>		180	76	104	15 / 8 / 0	30	12 / 8 / 3	32	13 / 6 / 2	31	15 / 8,5 / 0	32	14 / 5 / 2	28	0 / 4 / 6	27
			180														

Anmerkung: 1 Credit Point (CP, gleichbedeutend: Leistungspunkt, LP) entspricht 30 Stunden Arbeitszeit  
Benotung: b = benotet; u = unbenotet; w = wahlweise benotet oder unbenotet

\*ges. xx CP, mind. yy CP benotet heißt, dass aus dem jeweiligen Block insgesamt xx CP erworben werden müssen (d.h. es müssen i.d.R. alle Prüfungen bestanden sein, außer in der ing.-wiss. Vertiefung, dort müssen 4 aus 6 Veranstaltungen ausgewählt und die Prüfungen bestanden werden); der/die Studierende kann wählen, welche Prüfungen in die Gesamtnote eingehen, wobei mind. yy CP benotet in die Gesamtnote eingehen müssen. Dabei ist es dem/der Studierenden freigestellt, mehr als die Mindestzahl an CP benotet in die Gesamtnote eingehen zu lassen; es ist somit auch möglich, alle benoteten Prüfungen in die Endnote eingehen zu lassen. Diese werden dann auch vollständig auf dem Zeugnis ausgewiesen.