

.....
MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		Studienjahr		Studiensemester
EBT309		3		5
Bezeichnung		VL	UE	LU
Einführung in die Quantenenergiesysteme		3	1	0
Sprache	Deutsch			
Studium	Bachelor	X	Master	Doktor
Studiengang	Energiewissenschaften und -technologie			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium			
Modultyp	Pflichtfach		Wahlfach	*
Lernziele	Das Hauptziel des Kurses ist die grundlegenden Konzepte der Quantenenergiesysteme zu vermitteln. Eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Quantentheorie wird gegeben und die Prinzipien der Quantenthermodynamik als Beispiel Quantenenergiesysteme werden präsentiert.			
Lerninhalte	Grundlegende Konzepte der Quantentheorie. Quantenthermodynamische Systeme und ihre Eigenschaften. Quantenthermodynamische Prozesse, Arbeit und Wärme für geschlossene und offene Quantensysteme. Quantenwärmemaschinen, -wärmepumpen und -kühler.			
Teilnahmevoraussetzungen				
Koordination	Dr. Öğr. Üyesi Elif Yunt			
Vortragende(r)	Dr. Öğr. Üyesi Elif Yunt			
Mitwirkende(r)				
Praktikumsstatus	Keine			
Fachliteratur				
Bücher / Skripte	<i>Thermodynamics in the Quantum Regime-Fundamental Aspects and New Directions</i> , Felix Binder, Luis A. Correa, Gerardo Adesso, <i>Fundamental Theories in Physics</i> 195, Springer <i>Quantenmechanik: Einführung</i> , W. Greiner <i>Thermodynamik und Statistische Mechanik</i> , W. Greiner			
Weitere Quellen	<i>Quantum Computation and Quantum Information</i> , Micheal A. Nielsen and Isaac L. Chuang <i>Quantum Thermodynamics: Emergence of Thermodynamic Behavior Within Composite Quantum Systems</i> , Jochen Gemmer, M. Michel, G. Mahler, <i>Lecture Notes in Physics</i> , 2nd Ed. Springer			
Lernmaterialien				
Dokumente				
Hausaufgaben				

.....
MODULBESCHREIBUNG

Prüfungen			
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften			%
Ingenieurwesen			%30
Konstruktionsdesign			%
Sozialwissenschaften			%
Erziehungswissenschaften			%
Naturwissenschaften			%70
Gesundheitswissenschaften			%
Fachkenntnis			%
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl		Gewichtung in Endnote (%)
Zwischenprüfungen	1		%40
Quiz	4		%20
Hausaufgaben			-
Anwesenheit			-
Übung			-
Projekte			
Abschlussprüfung	1		%40
Summe			100
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	5	70
Selbststudium	14	8	112
Hausaufgaben			
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	2	2
Übung			
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	2	2
Summe Arbeitsaufwand			186
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)			6
Lernergebnisse			
1	Vertiefung des Verständnis für die grundlegende Konzepte der Quantenphysik		

.....
MODULBESCHREIBUNG

2	Vertiefung des Verständnis für Quantenkorrelationen und Quantenverschränkung
3	Lernen wie die Gesetze der Quantenphysik und klassischen Thermodynamik kombiniert werden
4	Lernen wie verschiedene Arten von Quantenwärmemaschinen funktionieren
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Wöchentliche Themenverteilung

1	Grundlegende Mathematik: Wahrscheinlichkeitstheorie und Linear Algebra
2	Einführung in die Quantentheorie: Vektorformalismus I
3	Einführung in die Quantentheorie: Vektorformalismus II
4	Postulate der Quantenmechanik I
5	Postulate der Quantenmechanik II
6	Dichtematrixtheorie der Quantenmechanik
7	Quantenkorellationen und Entanglement
8	Zwischenprüfung
9	Gesetze der klassischen Thermodynamik
10	Einführung in der Quantenthermodynamik
11	Quantenwärmemaschinen : Quanten-Otto-Zyklus
12	Quantenwärmemaschinen : andere Qauntenzyklen
13	Nichtgleichgewichtssysteme der Thermodynamik: offene Quantensysteme (Theorie)
14	Nichtgleichgewichtssysteme der Thermodynamik: offene Quantensysteme (Anwendung)
15	Fortgeschrittene Quantenenergiesysteme

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	5	5			
2							
3							
4							

.....
MODULBESCHREIBUNG

5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch

--

Erstellt von:	Asst. Prof. Elif Yunt
----------------------	-----------------------

Datum der Aktualisierung:	05.04.2024
----------------------------------	------------