

**STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG**

Details zum Modul					
Code		Studienjahr		Studiensemester	
EBT321		4		7	
Bezeichnung		VL	UE	LU	ECTS
Dünnschicht- und Beschichtungs-Technologien		3	0	0	6
Sprache					
Sprache		Deutsch			
Studium					
Bachelor		X	Master		Doktor
Studiengang					
Studiengang		Energiewissenschaften und -Technologie			
Lehr- und Lernformen					
Lehr- und Lernformen		Präsenzstudium			
Modultyp					
Pflichtfach		Wahlfach		X	
Lernziele					
Lernziele		Das Ziel dieses Kurses ist es, Dünnschichten zu definieren und Methoden zur Dünnschichtbeschichtung zu erläutern. Zudem soll Wissen über aktuelle Dünnschichtbeschichtungstechnologien, deren Anwendungsbereiche und Charakterisierungsmethoden nach der Beschichtung vermittelt werden.			
Lerninhalte					
Lerninhalte		Dieser Kurs umfasst die Definition von Dünnschichten und Vakuumtechniken. Darüber hinaus werden physikalische Beschichtungsmethoden (Verdampfungsverfahren: Elektronenstrahl, Thermisch; Sputtern, Sprühen, Sol-Gel), Methoden zur Bestimmung der Filmdicke, strukturelle Untersuchungsmethoden (XRD, SEM) sowie Anwendungsbereiche von Dünnschichten behandelt.			
Teilnahmevoraussetzungen					
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Koordination					
Koordination		Assist. Prof. Dr. Gülsüm Gündoğdu			
Vortragende(r)					
Vortragende(r)		Assist. Prof. Dr. Gülsüm Gündoğdu			
Mitwirkende(r)					
Mitwirkende(r)					
Praktikumsstatus					
Praktikumsstatus		Keiner			
Fachliteratur					
Bücher / Skripte		Thin Film Device Applications; Chopra K.L.; Plenum Press; ISBN- 0-306-41297-7. 2. Handbook of Deposition Technologies for Thin Film and Coating, Science, Application and Technology; Third Edition; Martin P. M.; Elsevier; ISBN-13: 978-0-8155-2031-3.			
Weitere Quellen		Thin Film Device Applications; Chopra K.L.; Plenum Press; ISBN- 0-306-41297-7. 2. Handbook of Deposition Technologies for Thin Film and Coating, Science, Application and Technology; Third Edition; Martin P. M.; Elsevier; ISBN-13: 978-0-8155-2031-3.			
Lernmaterialien					
Dokumente					
Hausaufgaben					
Prüfungen					
Zusammensetzung des Moduls					

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG

Mathematik und Grundlagenwissenschaften		%
Ingenieurwesen	20	%
Konstruktionsdesign	30	%
Sozialwissenschaften		%
Erziehungswissenschaften		%
Naturwissenschaften	20	%
Gesundheitswissenschaften		%
Fachkenntnis	30	%

Bewertungssystem

Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)
Zwischenprüfungen		
Quiz		
Hausaufgaben		
Präsentation	1	40
Übung		
Projekte		
Abschlussprüfung	1	60
Summe		100

ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand

Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	3	42
Selbststudium	11	10	110
Hausaufgaben			
Präsentation / Seminarvorbereitung	1	14	14
Zwischenprüfungen			
Übung			
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	2	2
Summe Arbeitsaufwand			168
ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)			6

Lernergebnisse

1	Die Studierende werden Kenntnisse über dünnsschichten erlernen. Die Studierende werden also die Vorbereitungen für die Dünnschicht Produktion lernen.
2	Die Studierenden kennen die Beschichtungsmethoden der Dünnschichtherstellung, können damit die Methoden untereinander vergleichen und die Methode für Ihr eigenes Studium auswählen.

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG

3	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme zu lösen, die bei der Herstellung und Bearbeitung von dünnen Schichten auftreten können.
4	Die Studierenden kennen die Methoden zur Untersuchung der Eigenschaften hergestellter dünnsschichten.
5	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Anwendungsgebiete dünner Schichten.

Wöchentliche Themenverteilung

1	Definition von Dünnschichten und allgemeine Anwendungsbereiche
2	Vakuumtechniken
3	Dünnschicht-Abscheidungsverfahren, physikalische Methoden, Verdampfung
4	Verdampfung durch Elektronenbeschuss
5	Thermische Verdampfung
6	Beschichtung durch Sputtern
7	Beschichtung durch Sprühen, polykristalline und epitaktische Schichtwachstum
8	Präsentation
9	Beschichtung durch Sol-Gel-Methode
10	Methoden zur Messung der Schichtdicke
11	Methoden zur Untersuchung der strukturellen Eigenschaften von Dünnschichten: XRD, SEM
12	Optische Eigenschaften von Dünnschichten
13	Elektrische Eigenschaften von Dünnschichten
14	Magnetische Eigenschaften von Dünnschichten – Teil 1
15	Magnetische Eigenschaften von Dünnschichten – Teil 2
16	Abschlussprüfung

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

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

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

Lernziele des Programms: Mit erfolgreichem Abschluss dieses Programms werden die Studierenden in der Lage sein:

- 1: Bewusstsein für die Notwendigkeit lebenslangen Lernens; Zugänglichkeit, Überwachung und Selbstanpassung in Wissenschaft und Technologie.
- 2: Fähigkeit, Probleme von Energiesystemen zu identifizieren, zu definieren, zu formulieren und zu lösen; die Fähigkeit, geeignete Analysemethoden auszuwählen und anzuwenden.
- 3: Fähigkeit, wissenschaftliche und technische Kenntnisse zu nutzen.
- 4: Fähigkeit, Experimente zu entwerfen und durchzuführen sowie Daten zu analysieren und zu interpretieren.
- 5: Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten und interdisziplinäre Forschung durchzuführen.

STUDIENGANG ENERGIEWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG

- 6:** Die Fähigkeit, ein System, eine Komponente oder einen Prozess zu entwerfen und durchzuführen, um geltende Einschränkungen (wirtschaftliche, Umwelt-, soziale, politische, ethische, Gesundheits- und Sicherheits-, Herstellungs- und Nachhaltigkeitsaspekte) zu erfüllen.
- 7:** Die Möglichkeit, theoretisches und praktisches Wissen im Bereich Energie zu erlangen sowie die Fähigkeit, durch Fortschritte auf dem Laufenden zu bleiben und dazu beizutragen.
- 8:** Die Fähigkeit, die erforderlichen Werkzeuge in akademischen und beruflichen Umgebungen zu besitzen, sowie effektive Kommunikation und Verantwortlichkeit.
- 9:** Möglichkeit, Deutschkenntnisse in dem Umfang zu erlangen, akademische Texte zu lesen, zu interpretieren und zu präsentieren.

Erstellt von:

**Datum der
Aktualisierung:**