



Syllabus der Lehrveranstaltung am CDHK					
Fakultät	Elektrotechnik und Informationstechnik, Sino-German School for Postgraduate Studies (CDHK)				
Veranstaltungstitel	Physikalische Elektronik				
Veranstaltungsform	Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/>	Übung <input type="checkbox"/>	Seminar <input type="checkbox"/>	Projekt <input type="checkbox"/>	Andere <input type="checkbox"/>
Veranstaltungszeit	Jahr 2017	SS <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/>			
Verantwortlich	Lehrstuhl Prof. Dr. WANG Lei		Dozenten: Prof. Dr. Gerhard WACHUTKA		
Kontaktdaten	E-Mail: wachutka@tep.ei.tum.de		Tel./Fax. -		
Sprechstunde	entfällt				

1. Termine (Datum/ Zeit/ Raum)

15.05.2017-19.05.2017

Mo 9:30-12:00, 13:30-16:00; Di 13:30-16:00; Mi Do Fr 9:00-12:00, 13:30-15:00 C 101

Prüfung: 10:00-11:30 03.07.2017 Raum 313 im Jiren-Gebäude

Jiading Campus

2. Lernziele

Im Rahmen dieses Moduls erwerben die Studierenden folgende Kenntnisse:

- Vertieftes Verständnis von Fragestellungen der physikalischen Elektronik, insbesondere der für elektronische und mechatronische Bauelemente relevanten physikalischen Vorgänge.
- Für die Bauelementefunktion maßgebliche physikalische Effekte sowie die davon sich ableitenden Materialeigenschaften.
- Theoretisches Verständnis und physikalische Modellierung von Bauelementen als Grundlage für die Optimierung ihrer Funktion.

Die Veranstaltung vermittelt ... (in % - Summe = 100)

Fachkompetenz	50	Method. Kompetenz	40	Systemkompetenz	10	Sozialkompetenz	-
---------------	----	-------------------	----	-----------------	----	-----------------	---

3. Lehrinhalte

1. Grundlegende physikalische Vorgänge in mikrostrukturierten elektronischen und mechatronischen Festkörperbauelementen und deren Anwendungsgebiete:
 - Mikroelektronik
 - Leistungselektronik
 - Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme
2. Grundlegende Gleichgewichts- und Transporteigenschaften von Halbleitermaterialien:

Intrinsische und extrinsische elektrische Leitfähigkeit, Ladungsträgerbeweglichkeit, Trägergeneration und -rekombination, thermische Leitfähigkeit, Thermoelektrizität, Galvanomagnetismus.
3. Festkörperbauelemente beim Betrieb nahe des thermodynamischen Gleichgewichts:

Bändertheorie, elektronische Zustandsdichte, thermodynamisches Gleichgewicht, Maximumsprinzip der Entropie, Fermi-Dirac-Statistik, Gleichgewichtseigenschaften in inhomogen dotierten Materialsystemen, Trägerverhalten im Nichtgleichgewicht, Drift-Diffusions-Modell und seine



Erweiterungen.

4. Elementare Funktionsprinzipien von Mikrobauelementen:

pn-Übergang, bipolare elektronische Bauelemente, MOS-Feldeffekt, Leistungsbaulemente, mechatronische Wandlereffekte

5. Phänomenologische Transporttheorie:

Onsagersches Transportmodell, Kontinuums-Mehrfeldmodell von Mikrosystemen mit gekoppelten Energieformen, physikalisch basierte Makromodellierung von Mikrosystemen.

4. Unterrichtssprache

Deutsch (falls gewünscht, auch Englisch)

5. Arbeitsaufwand

Präsenzstunden (inkl. Praktikum an der TUM): 60

Eigenstudiumsstunden: 90

Gesamtstunden: 150

ECTS	5 ECTS
------	--------

Anmerkung:

ECTS Credit Points (CP) sind ein Maß für den zeitlichen Aufwand, den durchschnittliche Studierende aufwenden müssen um das Lernziel eines Moduls erfolgreich zu erreichen. Der Arbeitsaufwand pro ECTS entspricht 30 Arbeitsstunden. Zu dem zeitlichen Aufwand zählt neben der Kontaktzeit (z.B. Vorlesung, Übung, Praktikum) zusätzlich die Vor- und Nachbereitung, die Bearbeitung von Übungsaufgaben, das Anfertigen von Seminararbeiten, die Prüfungsvorbereitung usw.

6. Leistungsbewertung

Modulprüfung bestehend aus folgenden Elementen:

- Schriftliche Klausur am Ende der Vorlesung (50% Leistungsgewicht für Studierende mit Ziel des TUM-Tongji Doppelmaster-Abschlusses; 100% Leistungsgewicht für Studierende, die ausschließlich am CDHK studieren).
- Für Studierende mit Ziel des TUM-Tongji Doppelmaster-Abschlusses wird an der TU München ein Pflichtpraktikum zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte angeboten. Die bei diesem Praktikum erzielte Note trägt mit 50% Leistungsgewicht zur Gesamtnote des TUM-Mastermoduls "Modellierung mikrostrukturierter Bauelemente und Systeme" bei. Beide Teilprüfungen zusammen werden im TUM ECTS-System als Studienleistung mit insgesamt 5 ECTS angerechnet.

7. Literaturhinweise, Skripte

Print-Unterlagen vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhältlich:	Sekretariat der Fakultät ET
Digitale Unterlagen vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhältlich:	Sekretariat der Fakultät ET

Pflichtlektüre:

S. M. Sze, K. K. Ng: *Physics of Semiconductor Devices*, J. Wiley, New York, 3rd ed. 2007.

In der Vorlesung wird eine aktualisierte Liste von empfohlener weiterführender Literatur verteilt.