

3.4.3 Theoretische Aspekte der Sensorik I

Modulname: Theoretische Aspekte der Sensorik I

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITM 130S
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Christian Karnutsch
Modulumfang (ECTS): 5 CP
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 90 h
Einordnung (Semester): 1. oder 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik, Grundlagen Physikalische Chemie, Grundlagen Festkörperphysik
Voraussetzungen nach SPO: keine
Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden die physio-chemische Vorgänge an Grenz- bzw. Festkörperoberflächen erfassen • können die Studierenden die physikalisch-chemische Vorgänge an fest / flüssig- und fest / gasförmig-Grenzflächen theoretisch beschreiben und diese Beschreibung selbstständig auf neue Problemfälle anwenden • sind die Studierenden in der Lage die auf Grenzflächenprozessen beruhenden Chemosensorprinzipien theoretisch zu analysieren und die Anwendungsfähigkeit der unterschiedlichen Konzepte zu bewerten • kennen die Studierenden die Bilanz- und Kontinuitätsgleichungen und können diese aufzustellen und damit selbstständig Transportprozesse analysieren • können die Studierenden die organische optoelektronische Bauelemente hinsichtlich ihrer Effizienz beurteilen
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet.
Verwendbarkeit: <i>Allgemein:</i> In diesem Modul wird die Bedeutung von Grenzflächen und Transportprozessen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften vermittelt. Den Studierenden werden Theorien zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Vorgänge an Grenzflächen und von Transportprozessen, speziell von Elektronen und Quasiteilchen, näher gebracht. Der Fokus liegt dabei auf einem vertieften Verständnis vielfältiger Sensor-Prinzipien und -Konfigurationen <i>Zusammenhänge / Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Die Lehrinhalte liefern den theoretischen Hintergrund für weiterführende Vorlesungen, wie z.B. Bio- und Chemosensorik und Optoelektronische Sensorsysteme.

Lehrveranstaltung: Grenzflächenphänomene
EDV-Bezeichnung: EITM 131S
Dozent/in: Prof. Dr. Markus Graf
Umfang (SWS): 2
Turnus: jährlich, Wintersemester
Art und Modus: Vorlesung; Pflichtmodul für Studienrichtung Sensorsystemtechnik, Wahlmodul für die anderen Studienrichtungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik

Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Vermittelt werden die theoretischen Modelle und materialwissenschaftlichen Randbedingungen zur Beschreibung der</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzflächenpotentialgenerierung • elektrochemischen Vorgänge an Elektrolyt / Elektroden-Grenzflächen • Signalentstehung von pH-ISFETs • Gas-Adsorptions- / Desorptionsprozesse an Festkörperoberflächen incl. katalytischer Aspekte • Sorptionsisothermen von porösen Festkörpern (Kapillarität) im Hinblick auf ein theoretisch fundiertes Verständnis für Aspekte der Bodenfeuchte-Sensorik • Physikalisch-chemischen Prozesse an Halbleiter / Gas-Grenzflächen im Hinblick auf das vertiefte Verständnis der Eigenschaften von Metalloxid-Gassensoren
<p>Empfohlene Literatur:</p> <p>Vielfältigste Unterlagen, die über die Online-Lehrplattform ILIAS zum Download angeboten werden Ein für die Vorlesung Grenzflächenphänomene geeignetes Lehrbuch gibt es bisher nicht auf dem Markt. Hilfreich für das Selbststudium sind:</p> <p>Butt, Graf, Kappl: <i>Physics and Chemistry of Interfaces</i>, VCH-Verlag</p> <p>P.W. Atkins: <i>Physikalische Chemie</i>, Wiley-VCH</p>
Anmerkungen: -

Lehrveranstaltung: Spezielle Transportphänomene
EDV-Bezeichnung: EITM 132S
Dozent/in: Prof. Dr. Christian Karnutsch
Umfang (SWS): 2
Turnus: jährlich, Wintersemester
Art und Modus: Vorlesung; Pflichtmodul für Studienrichtung Sensorsystemtechnik, Wahlmodul für die anderen Studienrichtungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Viskosität) • Herleitung der kinetischen Gastheorie aus mikroskopischen Überlegungen • Vertiefung der theoretischen Betrachtung von Transportphänomenen anhand des detaillierten Fallbeispiels, Organische optoelektronische Halbleiterbauteile
Empfohlene Literatur: siehe oben
Anmerkungen: -