

| <b>Modulbezeichnung: Physikalische Grundlagen der Sensorik</b> |   |
|--|---|
| <b>Modulkürzel</b>   | t.BA.DSP.PGS.20HS   |
| <b>ECTS Credits</b>  | 4   |
| <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>                        | Deutsch   |
| <b>Verantwortliche OE</b>                                      | IAMP  |
| <b>Modulverantwortung</b>                                      | Joanna Weng   |
| <b>Rechtliche Grundlagen</b>                                   | Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.  |
| <b>Modulausprägung</b>   | Typ 3a<br><br>2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse  |
| <b>Beschreibung des Moduls</b>                                 | Die physikalischen Mechanismen und Konzepte von Sensoren werden exemplarisch diskutiert. Ausgehend von physikalischen Gesetzen und Effekten, werden die Messprozesse als solche bis hin zur Verarbeitung der Rohdaten und deren Bezug zu datenbasierten Modellen theoretisch und experimentell ergründet.   |
| <b>Inhalte des Moduls</b>                                      | <p><b>Einführung Sensoren und Messtechnik</b></p> <p><b>Bedeutung von Sensoren bei der Datenerzeugung</b></p> <p><b>Messunsicherheit und Fehlerrechnung</b></p> <p><b>Einführung Physikalische Grundlagen</b></p> <p><b>Geläufige Messgrößen zur Charakterisierung von Systemen (z.B. Länge, Zeit, Temperatur, Spannung, Strom etc.) sowie abgeleitete Begriffe wie Energie und Leistung werden physikalisch motiviert</b></p> <p><b>Anforderungen resp. Limitierungen bei der Auslegung von Messprozessen, welche unter Nutzung von physikalischen Gesetzen und Effekten an einzelnen Beispielen diskutiert werden.</b></p> <p><b>Im Praktikum werden Eigenschaften von Sensoren in Verbindung mit Messaufgaben zur Systemcharakterisierung untersucht und verschiedene Verfahren für Datenauswertungen implementiert.</b></p> |
| <b>Vorkenntnisse</b>   | Mathematik aus dem ersten Studienjahr   |

## Modulbezeichnung: Physikalische Grundlagen der Sensorik

|   |  |                  |                     |                        |                        |                        |
|---|--|------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Lernziele (Kompetenzen)</b>                | <b>Die Studierenden...</b>   |                  | <b>Kompetenzen</b>  | <b>Taxonomiestufen</b> |                        |                        |
|   | Die Studierenden können systematische und statistische Fehler bei Messungen identifizieren und kennen Methoden, um diese abzuschätzen. Sie beherrschen die elementare Fehlerrechnung und verstehen Verteilungen und deren Bedeutung für den Messprozess, resp. die Datenauswertung.  |                  | F, M                | K2, K3                 |                        |                        |
|   | Die Studierenden kennen die Bedeutung der geläufigsten Messgrößen und deren Einheiten (SI), welche bei der Charakterisierung von Systemen von Bedeutung sind. Elementare Beziehungen zwischen den Messgrößen sind bekannt und können in entsprechenden Berechnungen genutzt werden. (Bsp: Widerstands- oder Leistungsberechnung aus Spannung und Strom etc.).  |                  | F                   | K2, K3                 |                        |                        |
|   | Die Studierenden sind in der Lage, Datenblätter von Sensoren zu interpretieren, kennen die Konzepte der Digitalisierung von Messdaten und können diese mit geeigneten Sensoren für konkrete Messaufgaben auslegen, inklusive Zuverlässigkeitsbetrachtungen.  |                  | F, M                | K3, K4                 |                        |                        |
|   | Die Studierenden verstehen eine Messung als Interaktion von Systemen unter kontrollierter Nutzung physikalischer Effekte, welche sie an ausgewählten Beispielen, inklusive statistischen und quantenmechanischen Systemen, kennen lernen. Die Beziehungen zwischen Modell, Messung und realen Systemen und die Bedeutung von Modellreduktionen werden erkannt. |                  | F, M                | K3, K4, K5             |                        |                        |
|   | Die Ursachen von Messunsicherheit, Rauschen, Drifts und Querempfindlichkeiten sind bekannt.  |                  | F, M                | K2, K3                 |                        |                        |
| <b>Leistungsnachweis</b>                      | <b>Modulendprüfung</b>   | <b>Bewertung</b> | <b>Dauer (Min.)</b> | <b>Gewichtung</b>      | <b>Form</b>            |                        |
|   | schriftliche Prüfung   | Note             | 90                  | 60                     | gem. Modulvereinbarung |                        |
|   | <b>Leistungsnachweise während dem Semester</b>   |                  | <b>Bewertung</b>    | <b>Dauer (Min.)</b>    | <b>Gewichtung</b>      | <b>Form</b>            |
|   | Bericht  |                  | Note                | 0                      | 20                     | gem. Modulvereinbarung |
|   | schriftliche Prüfung   |                  | Note                | 45                     | 20                     | gem. Modulvereinbarung |
| <b>Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium</b> | Keine<br>Beim Pflichtpraktikum (2 Termine, 2x90 Minuten), gem. Modulvereinbarung.  |                  |                     |                        |                        |                        |
| <b>Lernmaterialien</b>                        |  |                  |                     |                        |                        |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                            |  |                  |                     |                        |                        |                        |