

Wahlpflichtmodule	<b>9. Semester</b> (Wintersemester)	Oberseminar Reg. & /Steu.-theorie 0/2/0 (Winkler u.a.) <span style="color: red;">+</span>	Nichtlineare Regelungstechnik 2 2/1/0 (Knoll)	Regelung von Mehrgrößensyst. 2/1/0 (Röbenack)	
<b>8. Semester</b> (Sommersemester)	Prozess- identifikation 2/1/0 (Röbenack)	Nichtlineare Regelungstechnik 1 2/1/0 (Winkler)	Steuerung und Regelung flacher und verteiltparam. Systeme 2/0/0 (Winkler)	Optimale Steuerung 2/0/0 (Bartholomäus)	Robuste Regelung 2/0/0 (Bartholomäus)

Pflichtmodule	<b>6. Semester</b> (Sommersemester)	Regelungstechnik 2 2/1/1 (Röbenack)
<b>5. Semester</b> (Wintersemester)	Regelungstechnik 1 3/1/1 (Röbenack)	Hauptseminar AMR 0/2/0 (Knoll u.a.) <span style="color: red;">+</span>

### Kurzinformationen zu den Vorlesungen der Wahlpflichtmodule:

**Nichtlineare Regelungstechnik 1 + 2, Flachheitsbasierte Regelung:** Für die Lösung vieler Problemstellungen in der Industrie sind lineare Modelle und Reglerentwurfsmethoden, die davon ausgehen, dass das System sich immer in der Nähe eines Betriebspunktes befindet, nicht ausreichend. Hierzu zählen z.B. das Anfahren chemischer Reaktoren, Arbeitspunktwechsel oder Lageregelungsprobleme. Für die Lösung dieser Aufgaben sind moderne und speziell abgestimmte nichtlineare Methoden erforderlich. Diese Vorlesungen liefern hierzu das nötige Rüstzeug.

**Regelung von Mehrgrößensystemen:** Sind in einem Regelungssystem mehrere Größen gleichzeitig zu regeln, so kommt es häufig vor, dass sich die einzelnen Regelkreise (ungünstig) beeinflussen. Die Berücksichtigung dieser Verkopplungen beim Reglerentwurf für solche Systeme ist Gegenstand der Vorlesung.

**Robuste Regelung:** Häufig sind die dem Reglerentwurf zugrundeliegenden Modelle strukturell oder in den Parametern unbestimmt ("ungenau"). Die Vorlesung befasst sich mit dem Entwurf von Reglern, die trotz dieser Ungenauigkeiten eine hohe Regelgüte, zumindest aber die Stabilität des geregelten Systems garantieren.

**Optimale Steuerung:** In vielen aktuellen Anwendungen (z.B. Hybridantriebstechnik) kommt es darauf an, Steuertrajektorien zu finden, die bestimmte Kennwerte (z.B. Kosten, Verbrauch) minimieren. Auch moderne modellprädiktive Regelungsverfahren nutzen derartige Verfahren. Wie das realisiert wird, wird in dieser Vorlesung vermittelt.

### Übersicht Pflichtmodule (V/Ü/P)

- Modul ET-12 13 01 "Regelungstechnik"  
Umfang: 5/2/2 SWS in 2 Semestern, 2 Klausurarbeiten, 9 LP
- Modul ET-12 01 06 "Hauptseminar Automatisierungs-, Meß- und Regelungstechnik"  
Umfang: 0/2/0 in 1 Semester, 1 Projektarbeit, 4 LP

### Übersicht Wahlpflichtmodule (V/Ü/P)

- Modul ET-12 13 10 "Nichtlineare Systeme und Prozessidentifikation"  
Umfang: 4/2/0 SWS in 1 Semester, 2 Klausurarbeiten à 120 Minuten, 7 LP
- Modul ET-12 13 11 "Nichtlineare Systeme - Vertiefung"  
Umfang: 4/1/0 SWS in 2 Semestern, 2 Klausurarbeiten à 90 Minuten 7 LP
- Modul ET-12 13 12 "Optimale, robuste und Mehrgrößenregelung"  
Umfang: 4/1/0 SWS in 2 Semestern, 2 Klausurarbeiten à 90 Minuten, 7 LP
- Modul ET-12 13 13 "Forschungsorientiertes Wahlpflichtmodul"  
Umfang: 0/2/0 SWS in 1 Semester, 1 Beleg und 1 Referat, 4 LP

### Hinweise:

Die Belegung des Moduls ET-12 13 10 wird **DRINGEND** empfohlen

Für die Belegung des Moduls ET-12 13 11 ist die Belegung des Moduls ET-12 13 10 sinnvoll

### Zeichenerklärung:

- ! Pflichtveranstaltung im Modul
- + Veranstaltung mit Beleg-/ Projektarbeit
- ! Mindestens eine der beiden Veranstaltungen ist zu belegen (für zusätzlich belegte und erfolgreich abgeschlossene Veranstaltungen wird eine benotete Bescheinigung ausgestellt).

### Prozessidentifikation:

Modellbasierte Entwurfsmethoden erfordern die Kenntnis von möglichst realitätsnahen Prozessmodellen. Nicht immer sind diese Modelle über eine rein theoretische Modellbildung herleitbar bzw. parametrierbar. Die Vorlesung behandelt verschiedene Methoden experimentellen Prozessanalyse und Modellbestimmung.