Tárgytematika / Course Description

Sensoren und Aktuatoren

NGM_AU201_1

Tárgyfelelős neve / Teacher's name: dr. Puklus Zoltán

Félév / Semester: 2017/18/1

Beszámolási forma / Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszáma / Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszáma / Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Zielsetzung:

Darstellung der Grundlagen von der Regelungstechnik des Fahrzeugs und der Systemarchitektur von Steuergeräten. Vorstellung der heute im Antriebsstrang eingesetzten BUS-Systeme (Topologie). Kurze Erläuterung der Funktionsweise von CAN und FlexRay. Darstellung der Vorteile und Nachteile von CAN und FlexRay. Kurze Historie zur Resourcen-Entwicklung der µC's und Software über Motorsteuergerät-Generationen. Hardware-Features von Mikrocontrollern als Basis eines sicheren Ankers für den Manipulationsschutz. Erläuterung der prinzipiellen Funktionsweise „prevention, detection und response“ anhand spezifischer Funktionen des Manipulationsschutzes. Anforderungen an das Motorsteuergerät und deren Umsetzung unter den gegebenen Rahmenbedingungen. Schaubild von Sensoren und Aktoren in aktuellen Aggregaten in Otto und Diesel Motoren. Motorsteuergeräte Software Architektur; Prinzipien/Ziele/Motivation, Software Funktions-/Eigenentwicklung, Programmstand/Integrationsplanung. Funktionsentwicklung von der Idee bis zur fertigen Funktion. Darstellung des Matlab Simulink und ASCET Softwaretools und des INCA-MDA Applikationstools. Einleitung zum „Design of Experiment” (DoE). Darstellung der DoE Vorgehensweise, und der DoE Modellarten. Vorstellung der Funktionsentwicklung und Prüfung des Antriebsstrangs in MiL/SiL/HiL-Umgebungen.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Kurzer Inhalt

1. Einleitung Applikation, Semesterablauf :
   - Anforderungen
   - Semesterablaufs
2. Grundlagen Regelungstechnik (Fahrzeug) :
   - Aufgabe und kurze Zusammenfassung der Regelungstechnik
   - Regelungstechnik im Fahrzeug
3. Systemarchitektur von Steuergeräten :
   - Definition und Abgrenzung Systemarchitektur
   - Systemarchitektur als Querschnittsfunkton im V-Modell
   - Anforderungsmanagement
   - Kernprozess
   - Abgrenzung Logische und technische Architektur
   - Systemarchitektur für das Motorsteuergerät

- Beispiele aus der betrieblichen Praxis

4. Kommunikationssysteme (CAN, FlexRay,…), Tuningschutz :
   - Darstellung der Systemarchitektur von Steuergeräten anhand des Motorsteuergerätes
   - Prinzipielle funktionsweiße des Manipulationsschutzes im Motorsteuergerät: „prevention, detection, response“
   - Kommunikationssysteme: Welche gibt es und für welche Anwendungsgebiete?
   - Einsatz von Kommunikationssystemen im Antriebsstrang. Exemplarische Vorstellung anhand des Motorsteuergeräts.
5. Hardwarearchitektur des Motorsteuergeräts :
   - Anforderungen an ein Motorsteuergerät, deren Motivation und Entstehungsgeschichte
   - Rahmenbedingungen der Entwicklung und des Betriebs im Fahrzeug
   - Umsetzung der Anforderungen im Motorsteuergerät
     - Aufbau- und Verbindungstechnik
     - Einlesen und Verarbeiten von Signalen (inkl. Vernetzung)
     - Ansteuerung von Aktuatoren
     - Mikrocontrollerarchitektur
6. Grundlagen Sensoren, Aktuatoren (Fahrzeug) :
   - Motivation (Bauteilschutz, Ausschöpfen von Modulgrenzen, Einhaltung von Emissionen, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben „OBD“)
   - Anforderungen (Bauraumtemperaturen, Vibration, Medienkontakte, Druck, Pulsation, dauerhafter Kontakt, Bordnetz, EMV)
   - Funktionsgruppen / Bauteile / Signalnutzer (Drehzahlerfassung, Luftführung / Füllungserfassung, Kühlkreislauf, Ölkreislauf, Kraftstoffkreislauf, Abgas)
   - Protokolle
7. Funktionsrahmen (Aussehen, Übung) :
   - Weshalb sind leistungsfähige Motormanagementsysteme notwendig? Motivation
   - Software Architektur Prinzipien, Vorgehensweisen, Spielregeln
   - Entwicklungsablauf anhand des Software Entwicklungs-V- Modell
     - Abläufe von der Funktionsidee bis zur fertigen Umsetzung
     - Verknüpfung Software Funktionalität mit Motorsteuergeräte Hardware
   - Abläufe Motorsteuergerät Programmstand/Integrationsplanung
8. Funktionsentwicklung :
   - Entwicklung von der Idee bis zur fertigen Funktion
9. Softwaretools :
   - Matlab-Simulink als Softwaretool der Konzept- und Funktionsentwicklung:
     - Den Rahmen des Möglichen vermitteln (Zugriffsmöglichkeit auf Sensorik und Aktuatorik, darstellbare Geschwindigkeiten).
     - Den Rahmen des Erforderlichen aufzeigen (Hardware-nahe, Signalfluss-orientierte Modellierung von Funktionen).
   - ASCET als Wettbewerbs-Werkzeug zu Matlab-Simulink:
     - Vorstellung von Rapid-Prototyping und "Model in the Loop" (Ausblick auf Thema Systemerprobung)
     - Test eines Funktionsmodells im Rapid-Prototyping.
10. Applikationstools :
    - INCA-MDA als Visualisierungswerkzeug:
      - Vermittlung des Verständnisses der Funktionsmodellierung, der Wirkung eines Funktionsmodells und der Querkopplung zu bestehenden Funktionsmodellen im Steuergerät.
11. Design of Experiment (DoE) :
    - Was ist DoE?
    - DoE Vorgehensweise

- Modellarten

12. Applikation :
    - Was ist Applikation
    - Wie funktioniert Applikation
13. Systemerprobung (MiL, SiL, HiL) :
    - Modellbasierte Funktionsentwicklung
    - MiL/HiL/Sil Tests
    - Rapid Control Prototyping
    - Test und Kalibration des Fahrzeugs

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESMENT'S METHOD

Art der Leistungskontrolle: Prüfung

Note :

- 90 – 100 % = 5
- 75 – 89 % = 4
- 60 – 74 % = 3
- 50 – 59 % = 2
- < 50 % = 1

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Fachliteratur (Pflicht): Unterrichtsmaterial