

Zertifikatslehrgang: Programmierung und Simulation adaptiver Regler zur Schwingungsminderung und -kompensation bei adaptronischen / mechatronischen Systemen

Buchungscode
AD101

Adaptronik gilt als eine der wichtigsten Technologien für die Zukunft des Hightech-Standortes Deutschland. Die wesentlichen Anwendungsbereiche der Adaptronik liegen u. a. in der Minderung von Vibrationen / Schwingungen, in der Reduktion von unerwünschten Deformationen sowie der Reduzierung von Innen- und Außenlärm. Adaptronische oder Aktive Systeme beinhalten die Erfassung der Vibration mittels geeigneter Sensoren und führen dieses Signal einem Regelalgorithmus zu, der daraus ein Stellsignal für die Aktorik berechnet, um dadurch der unerwünschten Vibration entgegenzuwirken. Bei der Realisierung dieser aktiven Systeme werden vermehrt adaptive Regleralgorithmen eingesetzt, die ursprünglich in der digitalen Signalverarbeitung entwickelt und in der Nachrichtentechnik eingesetzt wurden. Dort werden sie auch als adaptive Filter bezeichnet. Die Berechnung des Stellsignals mittels der hier betrachteten adaptiven Regleralgorithmen erfolgt über einen Gradienten-Algorithmus, der versucht, ein vorgegebenes Gütekriterium zu minimieren. Oftmals werden dabei Vibrationssignale (z. B. die Beschleunigung oder Geschwindigkeit) vorgegeben, deren Schwingungsamplituden reduziert werden sollen.

Ziele / Nutzen

Lernen Sie in diesem Seminar die Grundlagen dieser speziellen Regelungsalgorithmen, deren Randbedingungen und Signalanforderungen kennen. Diese adaptiven Regler sind im Vergleich zur Reglersynthese im Frequenzbereich oder im Zustandsraum nicht von einer analytischen mathematischen Modellbeschreibung der Regelstrecke abhängig. Das Verhalten der Regelstrecke wird bei diesen Reglern über eine Systemidentifikation gewonnen, basierend auf dem gleichen Gradienten-Algorithmus. Sie werden anhand von vorgefertigten Programmen (als C-Programme) und für das Seminar zur Verfügung gestellter Hardware die praktische Umsetzung dieser Algorithmen und die Wirkungsweise dieser adaptiven Regler im Einsatz zur Schwingungsreduktion an einem Testobjekt in der Realität kennen lernen sowie die praktische Handhabung dieser Programme erfahren. Dazu werden Sie in diesem Seminar an einem aufgebauten Demonstrator die Wirkungsweise dieser Regler in Echtzeit erproben und testen. Gleichzeitig werden Ihnen die Auslegungskriterien und Parametereinstellungen für diese adaptiven Algorithmen vermittelt. Durch die Implementierung dieser adaptiven Regler in aktive Systeme lassen sich entscheidende Wettbewerbsvorteile am Markt erzielen.

Termine

27.–28.09.2016

Stade

1.190,00 EUR*

[➤ Buchen](#)

* Alle Preise zzgl. USt.

[➤ Kein passender Termin dabei?](#)

Inhalte des Seminars Programmierung und Simulation adaptiver Regler

Das Seminar ist untergliedert in einen theoretischen und einen praxisorientierten Teil, wobei der Praxisteil überwiegt.

Tag 1

Technologiefeld Adaptronik

Allgemeiner Aufbau eines geregelten Systems ohne vertiefte mathematische Berechnungen

Wissenswertes zu digitalen Filtern

Theoretischer Hintergrund der betrachteten adaptiven Regler (basierend auf einem LMS-Algorithmus)

Auslegungsvorschriften zur Bestimmung der frei einstellbaren Parameter

- Berechnung der Filterordnung
- Verbesserung der Konvergenz des adaptiven Filters
- Stabilitätsbetrachtung

Inbetriebnahme der Reglerhardware

Beginn der Programmierung der adaptiven Regler (adaptive Filter)

Tag 2

Fortsetzung der Programmierung und der Simulationsversuche

Praxisnahe Umsetzung dieser Regler in Echtzeit für ein Eingrößensystem

Durchführung der Systemidentifikation am vorbereiteten Demonstrator

Anwendung und Erprobung der adaptiven Regelung am vorbereiteten Demonstrator

Ausblick auf eine Umsetzung für ein Mehrgrößensystem

Ausblick für eine rechenzeitoptimierte Umsetzung im Zusammenhang mit rein harmonischen Störsignalen

Abschlusstest zum Erwerb des Zertifikats

Erforderlich: Für die praktischen Übungen ist ein Laptop mit dem Betriebssystem Windows-XP oder höher erforderlich, auf dem die Programmiersoftware bereits im Vorfeld installiert wurde. Die Software wird den Teilnehmern vor dem Seminar zur Verfügung gestellt. Bitte bringen Sie einen Laptop mit zum Seminar.

Weitere Seminarinformationen

Teilnehmerkreis

Ingenieure und technisch orientierte Fachkräfte, die Grundkenntnisse der Regelungstechnik und Grundkenntnisse in der Programmierung einer Hochsprache (C, C++, Pascal oder Fortran) besitzen, von Vorteil sind Kenntnisse auf dem Gebiet der digitalen Signalverarbeitung und der digitalen Regelung

Methodik

Vortrag zur thematischen Einführung, Fallbeispiele und Fallstudien, Diskussionen und Erfahrungsaustausch, praktische Übung und Umsetzung: Programmierung und Echtzeitanwendung adaptiver Regler, Einbindung Ihrer Wünsche und Problemstellungen in das Seminar durch schriftliche Vorabbefragung

Abschluss

Schulungsordner mit umfangreichen Seminarunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen, Prüfung, Zertifikat inkl. Dokumentation der Seminarinhalte und erreichten Prüfungsleistung

Referent

› [Prof. Dr.-Ing. Heinrich Fehren](#)

Seminarzeiten

9:00 – ca. 17:00 Uhr

Teilnehmerzahl

max. 8

Teilnahmegebühr

1.190 € zzgl. USt.

Dauer

2 Tage

Inklusivleistungen

Schulungsordner mit umfangreichen Seminarunterlagen, Pausengetränke, Mittagessen, Prüfungsgebühren, Praxistraining mit Laborübungen, Zertifikat inkl. Dokumentation der Seminarinhalte und erreichten Prüfungsleistung

Termine

27.–28.09.2016

Stade

1.190,00 EUR*

› [Buchen](#)

› [Kein passender Termin dabei?](#)

* Alle Preise zzgl. USt.



Weitere Seminarempfehlungen zu Programmierung und Simulation adaptiver Regler

› [Adaptronische Systeme](#)

Feedback und Meinungen zum Zertifikatslehrgang Programmierung und Simulation adaptiver Regler

Teilnehmerstimmen zum Seminar

„Das Seminar war sehr interessant. Eine sehr hohe fachliche Kompetenz des Dozenten war deutlich zu erkennen. Es wurden gute Beispiele zur Anwendung der verwendeten Verfahren erwähnt.“

William Herman Meli Tiwa

Regelungstechnik-Ingenieur | WRD GmbH (ENERCON)

[+ Teilnehmerstimmen](#)

Teilnehmerevaluation

Ergebnisse unserer Teilnehmerbefragungen nach Seminarende

Erwartungen erfüllt	1,4	+++
Seminarziele erreicht	1,6	+
Seminarinhalte	1,2	+++
Schulungsunterlagen	1,8	+
Teilnehmerzahl	1,2	+++
Fachkompetenz	1,2	+++
Teilnehmerorientierung	1,8	+
Weiterempfehlung	1,4	+++

Sehr gut	+++	Note 1,0 - 1,5
Gut	+	Note 1,6 - 2,5
Befriedigend	o	Note 2,6 - 3,5
Ausreichend	-	Note 3,6 - 4,5
Mangelhaft	--	Note 4,6 - 5,0