

Veranstaltungsinformationen

Anmeldung unter:

www.clusterle.de/veranstaltungen

Anmeldeschluss:

28. Januar 2022

Teilnahmegebühr:

- € 320,-* für Firmen
- € 290,-* für Universitäten und Institute
- € 120,-* für Studenten/Doktoranden
(Kopie des Studentenausweises erforderlich)
* zzgl. MwSt

- Die Teilnahmegebühr beinhaltet die Schulungsunterlagen in digitaler Form. Die Unterlagen werden spätestens einen Tag vor der Veranstaltung per E-Mail zur Verfügung gestellt.
- Die Zugangsdaten für die Teilnahme per Webkonferenz (Webex) werden per E-Mail zur Verfügung gestellt.
- Teilnehmern von ECPE Mitgliedsfirmen wird ein Rabatt von 25% gewährt.
- Mit der Anmeldebestätigung sind Sie für die Veranstaltung registriert und erhalten die Rechnung per Email.
- Bei Nichterreichen der Mindestteilnehmerzahl behalten wir uns eine Stornierung der Veranstaltung bis 7 Tage vor Veranstaltungsbeginn vor.
- Der Rücktritt ist bis eine Woche vor Veranstaltungsbeginn kostenfrei möglich. Erfolgt der Rücktritt später, bleibt die Verpflichtung zur Zahlung von 50 % der Teilnahmegebühr. Es kann jedoch ein Ersatzteilnehmer gestellt werden.

Allgemeine Hinweise

Veranstalter	Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V. 90443 Nürnberg www.ClusterLE.de
Schulungsleiter	Prof. Dr. Tobias Geyer ABB System Drives, Turgi (Schweiz)
Organisation	Angela von der Grün, ECPE e.V. 0911 / 81 02 88 - 17 angela.vondergruen@ecpe.org
Technische Organisation	Dr. Bernd Bitterlich, Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V.

Referenten:



Schulungsleiter:

Prof. Dr. Tobias Geyer
ABB System Drives, Turgi (Schweiz)



Prof. Dr. Ralph Kennel
Technische Universität München

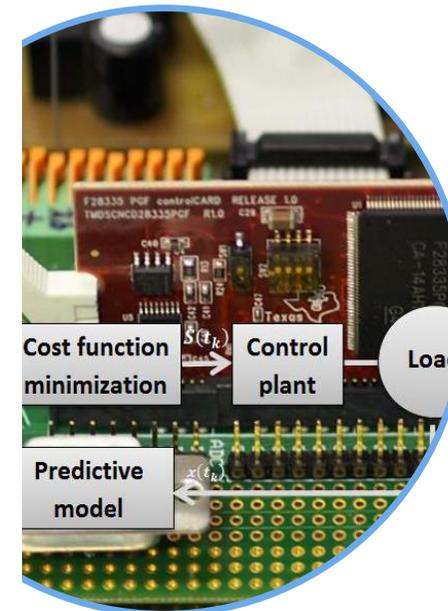


Prof. Dr. Steven Liu
Technische Universität Kaiserslautern

Online - Schulung

Cluster Online-Schulung

Modellprädiktive Regelungskonzepte für Leistungselektronik, Antriebe und elektrische Netze



1. - 2. Februar 2022

in Kooperation mit

Modellprädiktive Regelungskonzepte für die Leistungselektronik, Antriebe und elektrische Netze

1. - 2. Februar 2022

Modellprädiktive Regelungskonzepte (model predictive control, MPC) sind moderne, vielversprechende Regelungskonzepte, die seit den 1980er Jahren zur Regelung und Optimierung von komplexen Prozessen eingesetzt werden. Für die Regelung von leistungselektronischen Umrichtern, elektrischen Antrieben und elektrischen Netzen versprechen MPC-Verfahren eine verbesserte Regelgüte. Insbesondere können Systeme optimal geregelt werden, bei denen klassische Frequenzbereichsmethoden an ihre Grenzen stoßen. Solche (nichtlinearen) Systeme haben oft mehrere Ein- und Ausgänge, Nebenbedingungen, starke Kopplungen zwischen den Eingangsgrößen und erlauben keine einfache Trennung der Zeitkonstanten. Die Schulung vermittelt regelungstechnische Grundlagen, die wesentlichen MPC-Verfahren und die notwendigen numerischen Optimierungsmethoden. Der anwendungsspezifische zweite Teil der Schulung befasst sich mit praktischen Herausforderungen von MPC-Verfahren für elektrische Antriebe, netzgekoppelte Umrichter, Photovoltaikwechselrichter und Stromnetze. Fallstudien demonstrieren den MPC-Entwurf und die notwendigen Implementierungsschritte.

Zielgruppe der Schulung

- Entwickler von leistungselektronischen Baugruppen und Systemen
- Entwickler von Regelungen leistungselektronischer Systeme, Antriebssysteme und elektrischer Stromnetze

Anwendungsbeispiele

- Stromregelung von Umrichtern einschließlich modularer Multilevelumrichter
- Regelung von elektrischen Antrieben
- Regelungsaufgaben in Netzen

Referenten

- Prof. Dr. **Tobias Geyer**, ABB System Drives, Turgi (Schweiz)
- Prof. Dr. **Ralph Kennel**, Technische Universität München
- Prof. Dr. **Steven Liu**, Technische Universität Kaiserslautern

Dienstag, 1. Februar 2022

8:00 Start Webex

8:30 Begrüßung
B. Bitterlich, Cluster Leistungselektronik
T. Geyer, ABB System Drives, Turgi (Schweiz)

8:45 Einführung und Grundlagen
R. Kennel
- Einführung in die prädiktive Regelung
- Regelungskonzepte im Vergleich
- Trajektorienbasierte und hysteresebasierte Prädiktivregelung
- Continuous und finite control set MPC

Zwischenpausen nach Bedarf

10:00 Regelungstechnische Grundlagen
T. Geyer
- Einführung in die Regelungstechnik
- Zustandsraummodellierung
- Modellprädiktive Regelung im Detail
- Explizites MPC und hybride Systeme

11:30 Mittagspause

12:15 Numerische Optimierungsverfahren
T. Geyer
- Einführung in die numerische Optimierung
- Konvexe Optimierungsprobleme
- MPC-Optimierungsprobleme linearer Systeme mit quadratischen Kostenfunktionen

Zwischenpausen nach Bedarf

14:20 MPC für Antriebe
R. Kennel
- Vergleich klassischer Regelungsmethoden mit MPC
- netz- und motorseitige Regelung von el. Antrieben
- Geräuschminimierung mit MPC
- prädiktive geberlose Regelung von Synchronmaschinen

15:20 MPC für elektrische Netze - ein Lehrbeispiel
S. Liu
- Regelungsaufgaben im elektrischen Netz
- Modellbildung für die MPC-Anwendung
- Regelungsarchitektur
- Kostenfunktionen und Nebenbedingungen für die Optimierung

16:50 Ende 1. Tag

Mittwoch, 2. Februar 2022

8:00 Start Webex

8:30 MPC für netzgekoppelte Umrichter
T. Geyer
- MPC basierend auf optimierten Pulsmustern für Mittelspannungsumrichter
- MPC mit trägerbasierter Pulsbreitenmodulation für modulare Multilevelumrichter
- MPC von lastgeführten Wechselrichtern

Zwischenpausen nach Bedarf

10:30 MPC für Photovoltaik-Wechselrichter
R. Kennel
- MPC eines Z-Source Umrichters
- Validierung der Regelgüte

11:15 Implementierung und Algorithmen von MPC
S. Liu
- ein numerisches Beispiel mit MATLAB-Umsetzung
- Hardware-Implementierungsplattform
- Entwicklungs- und Simulationstools
- Entwicklungstrends

12:45 Mittagspause

13:30 Weiterführende MPC-Konzepte
S. Liu
Problemangepasste MPC-Varianten:
- Hierarchisches MPC
- Smart Grid als Anwendungsbeispiel
- Verteiltes MPC
- Niederspannungsnetz als Anwendungsbeispiel

Zwischenpausen nach Bedarf

15:15 Zusammenfassung & Diskussion

15:45 Schulungsende