

Seminarort

CCG-Zentrum, Technologiepark
Argelsrieder Feld 22, Geb. TE 03, D-82234 Weßling-Oberpfaffenhofen
Eine Lageskizze sowie Hinweise für die Anreise und Übernachtung schicken wir Ihnen mit der Bestätigung der Anmeldung zu.

Gebühr

EUR 2.790,--

Die CCG ist ein gemeinnütziger Verein und in Deutschland von der Umsatzsteuer befreit. Für Veranstaltungen an ausländischen Standorten gelten die dortigen Steuerregelungen.

Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt. Studentenrabatte sind auf Nachfrage verfügbar. Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.

Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

Anmeldungen

Bitte melden Sie sich möglichst bis 14 Tage vor Seminarbeginn an:

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Argelsrieder Feld 22, D-82234 Weßling
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12

E-Mail: anmelden@ccg-ev.de
Internet: www.ccg-ev.de

Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

Weitere Informationen zum Inhalt

Dipl.-Ing. Dominik Hölscher
RWTH Aachen, Institut für Hochfrequenztechnik
Melatener Str. 25, 52074 Aachen
E-Mail hoelscher@ihf.rwth-aachen.de

Stornierung

Bei Stornierungen, die später als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung eines angemeldeten Teilnehmers ist selbstverständlich möglich.

Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus anderen triftigen Gründen ein Seminar bis 14 Tage vor Beginn abzusagen. Sie behält sich weiter vor, entgegen der Ankündigung im Programm auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema zu ersetzen. Ein Schadensersatzanspruch bleibt ausgeschlossen.

Teilnehmer

Mitarbeiter aus Industrie, Behörden und Forschung, die grundlegendes Wissen über Hochfrequenz- und Signalmesstechnik suchen. Hierbei sind sowohl Entscheidungsträger angesprochen, die fundiertes Wissen zur Betreuung und/oder Ausstattung von Messlaboren benötigen, als auch Spezialisten, die neben den umfassenden Grundlagen auch Einblick in aktuelle Trends der Messtechnik suchen.

Seminarinhalte

Entwicklungen auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik, der Kommunikation und der Sensorik sind ohne die zugehörige Messtechnik undenkbar. Hierbei eilt die Messtechnik den eigentlichen Entwicklungen immer voraus. Dieses Seminar liefert einen fundierten Einblick in die Hochfrequenzmesstechnik und in die Analyse hochfrequenztechnisch erzeugter und übertragender Signale. In enger Kooperation mit einschlägigen Herstellern der Messgeräte und -systeme werden in dem Seminar zunächst die theoretischen Grundlagen gelegt. In umfangreichen praktischen Anteilen wird den Seminarteilnehmern immer wieder die Möglichkeit gegeben, das erworbene Wissen an modernen und aktuellen Messgeräten unter Anleitung in kleinen Gruppen zu erfahren und anzuwenden. Im Verlauf des Seminars werden nicht nur die Grundlagen der HF- und Signalmesstechnik gelegt, sondern Möglichkeiten der Automatisierung aufgezeigt. Lösungen komplexer Messaufgaben werden dargestellt und Einblicke in aktuelle Entwicklungstrends gegeben. Der Teilnehmer erwirbt im Seminar nicht nur fundiertes Basiswissen, sondern lernt eine Vielzahl aktueller Messgeräte kennen und kann auch neue Entwicklungen einschätzen und beurteilen.

Vortragende

D. Hölscher	Dipl.-Ing.	RWTH Aachen, Institut für Hochfrequenztechnik
A. Hahn	Dipl.-Ing.	Keysight Technologies, Böblingen
F. Gerhardes	Dipl.-Ing.	Anritsu GmbH Germany, München
C. Sattler	Dipl.-Ing.	
M. Schmähling	Dipl.-Ing.	Rohde & Schwarz GmbH & Co.
W. Wendler	Dr.	KG, München
B. Möhring	Dr.-Ing.	Airbus Defence and Space GmbH, Taufkirchen

Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen.
Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.

Seminar SE 2.20**Hochfrequenz- und
Signalmesstechnik**

16. – 20. März 2026
Oberpfaffenhofen bei München

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. Dirk Heberling
Dipl.-Ing. Dominik Hölscher
RWTH Aachen

Seminarprogramm

Montag, 16.03.2026

10.15 – 16.30 Uhr

10.15 – 10.30	Begrüßung, Organisation
10.30 – 11.15	HF- und Signalmesstechnik, eine Einordnung
D. Hölscher	Überblick über HF- und Signalmesstechnik, Besonderheiten der HF-Messtechnik, Besonderheiten der Signalmesstechnik
11.15 – 12.00	Grundlagen der HF-Technik, Teil 1
13.00 – 14.30	Kenngrößen der Hochfrequenztechnik, Darstellungsformen der HF-Parameter, Reflektionsfaktor, Streuparameter
D. Hölscher	
15.00 – 16.30	Grundlagen der HF-Technik, Teil 2
D. Hölscher	Hochfrequenzleitungen, Hohlleiter, Microstrip-Leitung, Connectorsysteme der HF-Messtechnik

Dienstag, 17.03.2026

08.30 – 16.30 Uhr

08.30 – 10.00	Grundlagen der Netzwerkanalyse (Teil 1)
A. Hahn	Transmission-Line, S-Parameter, Vektor-Netzwerkanalysator (VNA)
10.30 – 11.15	Grundlagen der Netzwerkanalyse (Teil 2)
A. Hahn	VNA-Hardware, Fehlerkorrektur-Kalibrierung-Messunsicherheit
11.15 – 12.00	Charakterisierung aktiver Komponenten
A. Hahn	Allgemeines, Verstärker
13.00 – 13.30	Charakterisierung aktiver Komponenten
	Aktuelle Technologietrends, z.B. 6G-Testbed
13.30 – 15.00	Praktischer Teil VNA (Teil 1)
A. Hahn	In Kleingruppen: Durchführung von 2-Tor Kalibrierung / 1-Tor Kalibrierung. Filtermessung, Duplexer
15.30 – 16.30	Praktischer Teil VNA (Teil 2)
A. Hahn	Charakterisierung von Verstärkern

Mittwoch, 18.03.2026

08.30 – 16.30 Uhr

08.30 – 10.00	Grundlagen: Signalgenerierung, Spektrum- und Signalanalyse, Teil 1
M. Schmähling	Prinzipieller Aufbau einer Signalquelle, Grundlagen analoger und digitaler Modulation
10.30 – 11.30	Grundlagen: Signalgenerierung, Spektrum- und Signalanalyse, Teil 2
W. Wendler	Aufbau und praktische Realisierung eines Analysators, Leistungsmerkmale von Spektrumanalysatoren, häufige Messungen
11.30 – 12.00	Signalerzeugung und Analyse am Beispiel LTE
M. Schmähling	Kurze Einführung in LTE, Erzeugung eines LTE-Signals mit Signalgeneratoren, Analyse allgemeiner RF-Parameter (ACP, OBW, ...), Demodulation und EVM
13.00 – 14.00	Kein Datenverlust mit Real-Time Analyse
W. Wendler	Was ist Realtime, neue Darstellungsmöglichkeiten, Anwendung des Frequenzmaskentriggers, praktische Vorführung
14.00 – 14.30	Praktischer Teil Signalgenerator, Spektrum- und Signalanalysator
15.00 – 16.30	In Kleingruppen: Messung allgemeiner RF-Parameter wie Spektrum, ACP, OBW, Phase Noise, Vektorielle Signalanalyse, Real-time Analyse, Leistungsfähige Handheld-Analysatoren

Donnerstag, 19.03.2026

08.30 – 17.00 Uhr

08.30 – 09.45	Zeitbereichsmessungen an Hochfrequenzkabeln
C. Sattler	
10.00 – 12.00	Praktische Messtechniktutorium
F. Gerhardes	Messungen mit dem Vektor Netzwerkanalysator
C. Sattler	
13.00 – 14.15	Spektrumanalyse auf dem Hintergrund moderner Kommunikationstechnologien
F. Gerhardes	
14.30 – 17.00	Praktische Messtechniktutorium
F. Gerhardes	Messungen mit dem Spektrumanalysator

Freitag, 20.03.2026

08.30 – 14.00 Uhr

08.30 – 10.00	Grundlagen über Antennen
D. Hölscher	Herz'scher Dipol, Antennenparameter, Antennendiagramm, Übertragungsgleichung
10.30 – 12.00	Antennenmesstechnik
B. Möhring	Aufbau von Antennenmesskammern, Fernfeld-, Nahfeld-, Compact Range-Messtechnik, Messgeräte, Anwendungsbeispiele
12.30 – 14.00	Antennenmesspraxis
D. Hölscher	Besichtigung einer Antennenmesskammer (Compact Range) beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen (optional)