



**Carl-Cranz-
Gesellschaft e.V.**

Seminare 2019

Gesellschaft für technisch-wissenschaftliche Weiterbildung



**Carl-Cranz-
Gesellschaft e.V.**

Seminare 2019

Gesellschaft für technisch-wissenschaftliche Weiterbildung

Herausgeber

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. • Postfach 11 12 • 82230 Weßling • Argelsrieder Feld 11 • 82234 Weßling / Oberpfaffenhofen • T: 08153 / 88 11 98-0 • F: 08153 / 88 11 98-19 • E: ccg@ccg-ev.de • Web: www.ccg-ev.de
Vorstandsvorsitzender des Vorstandes: Dipl.-Ing. Frank Negretti • Geschäftsführung: Dipl.-Kfm. A. Lange
Amtsgericht München VR 70909 • USt.-IdNR.: DE267363765

Erscheinungsdatum: Juli 2018 • Verantwortlich: Dipl.-Kfm. A. Lange • Redaktion: Nicolina Merkl-Feierlein

Impressum

Copyright © 2018 Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. • 82230 Weßling/Oberpfaffenhofen

Veröffentlichung und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur für den nicht-kommerziellen Gebrauch und nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Inhalt

Allgemeines	Die Carl-Cranz-Gesellschaft e.V.	4
	Zum Jahresprogramm 2019	4
	Vorstand, Kuratorium, Geschäftsführung	5
	Carl Cranz	6
	Übersicht Seminare 2019	7
	Organisatorische Hinweise	92
	Ihre Ansprechpartner	93
	So erreichen Sie uns	94
	Weitere Veranstaltungsorte	95
	Lexikalischer Index	96
Fachgebiete	Digitale Kommunikation	15
	Grundlagen	15
	Spezielle Gebiete	21
	Führung und Aufklärung	29
	Aufklärungsmittel, -systeme und Schutztechniken	29
	Führungssysteme	32
	Informatik	33
	Softwaretechnologie, Informationssysteme	33
	Künstliche Intelligenz und wissensbasierte Systeme	37
	Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Informationstechnik	38
	Bild-, Signal- und Messdatenverarbeitung	39
	Fachübergreifende Themen	41
	Mensch – Maschine	41
	Energietechnik	43
	Prozesse – Methoden – Management	46
	Sensorik und Erkundung	55
	Optik, Optoelektronik, Infrarottechnik	55
	Mikrowellentechnik, Sensoren (Radar), Sensorfusion	57
	Systeme, Komponenten, Anwendungen	63
	Technologien für Transport- und Verkehrssysteme	69
	Luft- und Raumfahrttechnik	69
	Verteidigung und Sicherheit	73
	Grundlagen	73
	Waffen- und Munitionstechnologie	77
	Messtechnik	79
	Chemische Energieträger in der Munitionstechnik	79
	Sicherheit	80
	Werkstoffkunde und Werkstofftechnologie	83
	Werkstoffkundliche Grundlagen	83
	Additive Fertigung	91

Die Carl-Cranz-Gesellschaft e.V.

Die Herausforderung einer technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung liegt in der Schnittstelle zwischen Aktualität und Zukunftsträchtigkeit. Denn in kaum einem Berufszweig ist die Innovation des Wissens so prägend wie in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. In einer globalisierten Welt ist der technische Fortschritt ein entscheidender Pfeiler der Gesellschaft. Den Bedarf von morgen schon heute zu erkennen hat sich die Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. (CCG) als gemeinnützige Weiterbildungsorganisation mit Sitz in Oberpfaffenhofen als Ziel gesetzt.

Das Erfolgsrezept der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. hat sich seit mehr als 55 Jahren, in denen über 55.000 Teilnehmer die Fortbildungsveranstaltungen besuchten, bewährt. Gemeinsam mit einem Kuratorium aus Forschung und Industrie sowie Expertenteams der einzelnen Fachgebiete erarbeiten wir zukünftige Wissenstrends und konzipieren daraufhin unser breit gefächertes Weiterbildungsangebot. Somit können wir schnell aktuelles Fachwissen in unser Fortbildungsportfolio aufnehmen.

Um unsere facettenreichen Themen aus verschiedenen Blickwinkeln zu vertiefen, setzen wir auf hochspezialisierte Referenten: auf renommierte Wissenschaftler und ausgewiesene Praktiker. Die Kleingruppen eröffnen eine Diskussionsplattform, die den Lernerfolg und den offenen Dialog fördert.

Der Name der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. geht zurück auf Carl Cranz (1858-1945) – dem Begründer der modernen Ballistik. Ursprünglich als Weiterbildungsanbieter mit Schwerpunkt im sicherheitstechnischen und Luft- und Raumfahrt Bereich gegründet, hat sich das Angebot in den vergangenen Jahrzehnten stark erweitert. Inzwischen liegen unsere Kernkompetenzen gleichermaßen in den Informations- und Kommunikationstechnologien, der Satellitenkommunikation und Navigation, der Sensorik, wie auch in den Bereichen der Mobilität, der Sicherheitstechnik, den Führungssystemen sowie den Werkstofftechnologien und fachübergreifenden Themen.

Wo Bedarf an wissenschaftlich-technischer Weiterbildung besteht, ist die CCG präsent: Unsere Seminare werden neben dem Hauptsitz in Oberpfaffenhofen auch deutschlandweit in Universitäten, Forschungseinrichtungen und an Industriestandorten durchgeführt. Über die Landesgrenzen hinaus bilden wir zudem in Österreich, der Schweiz, Frankreich und den Niederlanden fort – auch in Englischer Sprache.

„Wissen schafft Zukunft“ - eine Herausforderung, der sich die Carl-Cranz-Gesellschaft mit ihrem technologisch und wissenschaftlich orientiertem, nachakademischen Weiterbildungsauftrag stellt.

Zum Jahresprogramm 2019

Im vorliegenden Katalog finden Sie unser Veranstaltungsangebot für das Kalenderjahr 2019.

Lebenslanges Lernen, Fachkräftesicherung und Talentförderung zählen zu den Zukunftsthemen der heutigen Arbeitswelt.

Unsere neuen und aktualisierten Seminare basieren auch im kommenden Jahr auf zukunftssträchtigen Technologien und Entwicklungen. Deshalb haben wir erneut über 20 neue Seminarthemen in unser Programm aufgenommen. Unsere Weiterbildungsangebote richten sich sowohl an Entscheider und Experten als auch an Einsteiger in unbekannte Themenfelder oder Projekte. Unser Katalog bietet Ihnen auch einen Ausblick auf Seminare, die bereits heute für 2020 geplant sind. Viele unserer Seminare sind auf Anfrage auch in englischer Sprache möglich. Ein detailliertes Programm zu einem Seminar können Sie ca. drei Monate vor Durchführungstermin auf unserer Website (www.ccg-ev.de) nachlesen. Über die Website können Sie auch unseren vierteljährlichen Newsletter abonnieren, der Sie automatisch mit allen aktuellen Informationen zu unserem Programm versorgt.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in unserem Katalog auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

CCG-Seminare Inhouse

Sie haben ein interessantes Seminar für sich oder für Ihre Mitarbeiter entdeckt, können aber terminlich nicht daran teilnehmen, oder auch spezielle Fragen diskutieren? Unsere Lösung für Sie: CCG-Seminare können Sie auch für Ihr Unternehmen als Inhouse-Schulung buchen. Gerne gestalten wir für Sie auch maßgeschneiderte Veranstaltungen.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Flexibilität in der Termingestaltung.
- Sie sparen Zeit und Reiseaufwendungen.
- Sie erhalten eine auf Ihr Unternehmen und Ihren Bedarf zugeschnittene Fortbildung.
- Sie stärken die Gruppendynamik Ihres Teams.

Oberpfaffenhofen, im Juli 2018

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Digitale Kommunikation				
25.03. - 28.03.2019	DK 1.06	Kanal- und Ausbreitungsmodelle für 5G Mobilfunksysteme	Oberpfaffenhofen	15
27.02. - 28.02.2019	DK 1.13	Digitalisierung und digitale Kommunikation – Grundlagen und technische Lösungen	Oberpfaffenhofen	16
02.04. - 03.04.2019	DK 1.14	Optische Kommunikation für Flugzeuge, UAVs und Satelliten	Oberpfaffenhofen	16
08.05. - 09.05.2019	DK 1.16	Design and Development of Embedded Wireless Communication Systems with FPGAs	Oberpfaffenhofen	17
19.02. - 22.02.2019	DK 1.17	Optische Hochgeschwindigkeitsdatennetze	Oberpfaffenhofen	17
10.09. - 11.09.2019	DK 1.18	Visible Light Communication und optische Freiraumkommunikation	Oberpfaffenhofen	18
02.04. - 03.04.2019	DK 1.19	Modulations- oder Kodierungsverfahren für Kommunikationssysteme der nächsten Generation	Oberpfaffenhofen	18
13.03. - 15.03.2019	DK 1.20	Digitale Audiosignalverarbeitung	Oberpfaffenhofen	19
19.02. - 20.02.2019	DK 1.21	Sichere Kommunikation mittels Quantenschlüsselverteilung	Oberpfaffenhofen	20
15.10. - 16.10.2019	DK 1.22	Ad Hoc Networks: Peer to Peer for wireless networking	Oberpfaffenhofen	20
17.09. - 18.09.2019	DK 1.23	Massive Access Techniques for the Internet of Things	Oberpfaffenhofen	21
09.04. - 11.04.2019	DK 2.08	Satellitenkommunikation: Orbits, Frequenzen, Verfahren, kommerzielle und behördliche Satellitensysteme, UN-Missionen	Oberpfaffenhofen	21
Auf Anfrage	DK 2.17	3GPP LTE-Advanced Pro Protocol and Architecture	Oberpfaffenhofen	22
19.03. - 21.03.2019	DK 2.18	3GPP LTE-Advanced Pro Radio Access	Oberpfaffenhofen	22
25.06. - 27.06.2019	DK 2.22	Militärische Satellitenkommunikation	Oberpfaffenhofen	23
05.11. - 07.11.2019	DK 2.25	Satellite Communications on-the-move: Performance, Frequenzkoordinierung, Systemanalysen mit High-Throughput Satellites	Neubiberg	23
12.03. - 13.03.2019	DK 2.26	„Cloud first“: Die Cloud als Basis für die Digitale Transformation	Oberpfaffenhofen	24
26.03. - 27.03.2019	DK 2.30	CNS-Technologien für das Luftverkehrsmanagement	Oberpfaffenhofen	25
03.06. - 05.06.2019	DK 2.31	5G Radio Access	Oberpfaffenhofen	25
06.06. - 07.06.2019	DK 2.32	5G Radio Protocol and Architecture	Oberpfaffenhofen	26
21.05. - 22.05.2019	DK 2.33	Kommunikationsstandards für BOS, Militär sowie den sicheren Flug-, Schiffs- und Landverkehr	Oberpfaffenhofen	27

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Führung und Aufklärung				
14.05. - 17.05.2019	FA 1.05	Funkortung, Funkerfassung	Oberpfaffenhofen	29
04.06. - 06.06.2019	FA 1.06	Aufklärung mit moderner Sensorik	Oberpfaffenhofen	30
11.11. - 14.11.2019	FA 1.07	Daten- und Informationsfusion für Aufklärung und Sicherheit	Karlsruhe	30
18.11. - 22.11.2019	FA 1.12	Grundlagen und Trends der elektronischen und optronischen Aufklärungs-, Schutz- und Gegenmaßnahmen	Ulm	31
26.11. - 27.11.2019	FA 1.26	Einsatz und Bekämpfung von Kleindrohnen	Karlsruhe	31
Q4 / 2019	FA 2.17	Führungssysteme	Karlsruhe	32

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Informatik				
14.10. - 18.10.2019	IN 3.01	Systems Engineering in IT-Projekten	Oberpfaffenhofen	33
07.05. - 09.05.2019	IN 3.22	Requirements Engineering – modellbasiert	Oberpfaffenhofen	34
01.07. - 03.07.2019	IN 3.32	Einführung in das Qualitätsmanagement in IT / Softwareprojekten	Oberpfaffenhofen	34
26.03. - 27.03.2019	IN 3.35	Software-Prozesse und Vorgehensmodelle	Oberpfaffenhofen	35
19.11. - 20.11.2019	IN 3.36	Agile Softwareentwicklung	Oberpfaffenhofen	35
03.07. - 04.07.2019	IN 3.37	Software Safety nach ISO 26262 (Edition 2)	Oberpfaffenhofen	36
04.06. - 06.06.2019	IN 3.38	Zertifizierung von Sicherheitseigenschaften in industriellen Umgebungen	Oberpfaffenhofen	36
10.09. - 12.09.2019	IN 5.18	Introduction to Machine Learning and Visual Pattern Recognition	Oberpfaffenhofen	37
19.11. - 21.11.2019	IN 5.19	Neuronale Netze - Methoden und Anwendungen	Oberpfaffenhofen	37
03.04. - 04.04.2019	IN 6.17	Kryptografie – eine Schlüsseltechnik zur Gestaltung zukünftiger Informationstechnik	Oberpfaffenhofen	38
17.09. - 19.09.2019	IN 6.27	Ganzheitliche Sicherheit: Von der Kryptografie bis zu Physical Unclonable Functions	Oberpfaffenhofen	38
21.05. - 22.05.2019	IN 6.42	Cyber-Sicherheit aktueller mobiler Endgeräte	Oberpfaffenhofen	39
08.10. - 10.10.2019	IN 9.18	Sensorsignalanalyse	Oberpfaffenhofen	39

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Fachübergreifende Themen				
19.02. – 21.02.2019	QS 1.23	Systemergonomie für sicherheitskritische Mensch-Maschine-Systeme	Wachtberg-Werthhoven	41
04.06. - 05.06.2019	QS 1.24	Einführung in Digitale Menschmodelle: Von der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung zur virtuellen Simulation	Bonn	42
17.09. - 19.09.2019	QS 1.26	Altersgerechte Assistenzsysteme	Kassel	42
04.09. - 05.09.2019	QS 1.44	Roboterassistenz in der Produktion	Kassel	43
05.02. - 06.02.2019	QS 2.01	Systemstabilität und Betriebsführung elektrischer Netze	Kassel	43
11.02. - 12.02.2019	QS 2.02	eMobilität: Bi-direktionale Netzanbindung an das Stromnetz	Kassel	44
21.05. - 22.05.2019	QS 2.03	Mathematische Simulation von elektrochemischen Energiespeichern	Kassel	44
Q4 / 2019	QS 2.04	Performance und Ausfallverhalten von Windenergieanlagen	Kassel	45
09.09. - 11.09.2019	QS 3.06	Erfolgsfaktor Qualitätsmanagement in der Praxis	Berlin	46
15.05. - 16.05.2019	QS 3.28	Projektmanagement Grundlagen	Oberpfaffenhofen	46
16.10. - 17.10.2019	QS 3.29	Reliability, Availability, Maintainability, Safety	Oberpfaffenhofen	47
11.04.2019	QS 3.30	FMEA-Grundlagen	Oberpfaffenhofen	47
08.05.2019	QS 3.31	Risikomanagement für Projekte und Produkte	Oberpfaffenhofen	48
13.02.2019	QS 3.32	Kostenschätzmethoden zur Ermittlung der Lebenswegkosten für Projekte und Produkte	Oberpfaffenhofen	48
13.03.2019	QS 3.33	Obsoleszenzmanagement für Produkte	Oberpfaffenhofen	49
11.04.2019	QS 3.35	Einführung in das öffentliche Preisrecht	Oberpfaffenhofen	49
25.06. - 26.06.2019	QS 3.36	Funktionale Sicherheit für das Management (IEC 61508 / ISO 26262)	Oberpfaffenhofen	50
Q4 / 2019	QS 3.41	Lean Management und Six Sigma	Kassel	50
Q4 / 2019	QS 3.42	Moderne Erfassung und Strukturierung von Kundenanforderungen	Kassel	51
12.11. - 14.11.2019	QS 3.43	Einführung in Methoden und Praktiken des Systems Engineering	Oberpfaffenhofen	51
07.05.2019	QS 3.45	An Introduction to Fault Tree Analysis & Isograph FT+	Oberpfaffenhofen	52
03.09.2019	QS 3.46	Einführung in die NAO-Roboterprogrammierung	Kassel	52
10.09. – 12.09.2019	QS 3.47	Digitale Fabrikplanung	Kassel	53

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Sensorik				
14.10. - 17.10.2019	SE 1.02	Infrarottechnik – Grundlagen, Trends und moderne Anwendungen	Oberpfaffenhofen	55
07.05. - 09.05.2019	SE 1.04	Neue Lasersensoren für den militärischen und sicherheitsrelevanten Einsatz	Ettlingen	56
03.04. - 04.04.2019	SE 1.15	Technische Optik - Grundlagen und Anwendungen	Oberkochen	56
21.05. - 23.05.2019	SE 2.01	Grundlagen der Radartechnik	Oberpfaffenhofen	57
11.11. - 14.11.2019	SE 2.04	Intelligente Antennensysteme	Oberpfaffenhofen	57
21.10. - 25.10.2019	SE 2.06	SAR Principles and Application	Oberpfaffenhofen	58
24.06. - 28.06.2019	SE 2.08	Radar Signal Processing: Fundamentals, Applications, and Advanced Topics	Oberpfaffenhofen	58
26.11. - 28.11.2019	SE 2.14	Radar-, VIS- und IR-Signaturen: Technik und Anwendung	Ettlingen	59
02.04. - 04.04.2019	SE 2.18	Multisensordatenfusion: Grundlagen und Anwendungen	Wachtberg-Werthhoven	59
18.03. - 22.03.2019	SE 2.20	Hochfrequenz- und Signalmesstechnik	Oberpfaffenhofen	60
26.11. - 28.11.2019	SE 2.32	Elektromagnetische Verträglichkeit	Oberpfaffenhofen	60
13.05. - 16.05.2019	SE 2.38	Radartechnik für Entwickler und Systemingenieure	Oberpfaffenhofen	61
02.07. - 04.07.2019	SE 2.45	Radarsensoren für Fahrerassistenzsysteme und industrielle Anwendungen	Oberpfaffenhofen	61
24.09. - 25.09.2019	SE 2.47	Grundlagen der Sensorik und präzisen Messtechnik	Oberpfaffenhofen	62
02.07. - 03.07.2019	SE 3.06	GALILEO – Stand und Weiterentwicklung	Oberpfaffenhofen	63
08.10. - 10.10.2019	SE 3.07	Grundlagen der Trägheitsnavigation	Oberpfaffenhofen	64
12.11. - 14.11.2019	SE 3.11	Warnsensorik (UV, IR, mmW, Terahertz) und Gegenmaßnahmen	Oberpfaffenhofen	65
22.10. - 25.10.2019	SE 3.23	Grundlagen der Satellitennavigation und GPS-Modernisierung	Oberpfaffenhofen	65
05.11. - 07.11.2019	SE 3.25	Robustheit und Störbarkeit von Satellitennavigation	Wachtberg-Werthhoven	66
08.10. - 10.10.2019	SE 3.27	Miniaturisierte Sensorik für den UAV Einsatz	Oberpfaffenhofen	66
12.11. - 14.11.2019	SE 3.28	Autonome Sensornetze	Wachtberg-Werthhoven	67
12.02. - 13.02.2019	SE 3.29	Sicherheitsbeurteilung von Maschinensteuerungen gemäß DIN EN ISO 13849 mit SISTEMA-Training	Oberpfaffenhofen	67
27.3.2019	SE 3.30	Kompaktwissen zur Sicherheitsbeurteilung von Maschinensteuerungen gemäß DIN EN ISO 13849	Oberpfaffenhofen	68

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Technologien für Transport- und Verkehrssysteme				
21.05. – 23.05.2019	TV 3.11	Einführung in die Hubschraubertechnik	Oberpfaffenhofen	69
Q4 / 2019	TV 3.23	Human-Automation Integration & Cognitive Systems Engineering	Neubiberg	70
12.03. - 14.03.2019	TV 3.25	Praxisorientierte Darstellung und Grundlagen ausgewählter Methoden der (Flug-) Regelung	Oberpfaffenhofen	70
10.09. - 12.09.2019	TV 3.26	Praktische Aspekte der Regelung von Flugsystemen	Oberpfaffenhofen	71
03.09. - 05.09.2019	TV 3.27	Grundlagen der Flugsicherung und des Luftverkehrsmanagements (ATM)	Braunschweig	72

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Verteidigung und Sicherheit				
04.02. - 07.02.2019	VS 1.01	Wehrtechnik: Einführung - Überblick - Zukunft	Saint-Louis	73
25.06. - 27.06.2019	VS 1.43	Endballistik – Grundlagen und Anwendungen	Saint-Louis	74
26.03 – 28.03.2019	VS 1.48	Ausgewählte Aspekte der Überlebensfähigkeit gepanzerter Fahrzeuge	Lichtenau	75
18.09.2019	VS 1.52	Customer Product Management im neuen Beschaffungsprozess der Bw	Oberpfaffenhofen	75
19.03. - 20.03.2019	VS 1.53	Funktionaler Sicherheitsnachweis für wehrtechnische Systeme	Efringen-Kirchen	76
23.09 – 27.09.2019	VS 1.56	NATO Defence Procurement Management	Ottobrunn	76
24.09. - 25.09.2019	VS 1.57	Besonderheiten des Hyperschallflugs	Saint-Louis	77
02.09. - 05.09.2019	VS 2.09	Ballistik der Handfeuerwaffen - Schwerpunkt Kurzwaffen	Wien	77
21.10. - 24.10.2019	VS 2.42	Air and Missile Defence	Oberpfaffenhofen	78
12.02. - 13.02.2019	VS 2.43	Modern, elektrisch und revolutionär: Die Waffensysteme Hochenergie-Laser und elektrische Kanone	Saint-Louis	78
26.02. - 28.02.2019	VS 3.02	Ballistische Messtechnik und experimentelle Verfahren	Saint-Louis	79
23.09. - 27.09.2019	VS 5.01	Technologie der Explosivstoffe	Pfinztal	79
26.11. - 28.11.2019	VS 10.06	Detektion von Explosivstoffen	Pfinztal	80
17.09. - 18.09.2019	VS 10.09	IED und USBV - Technik, Wirkung, Berechnungen und Gegenmaßnahmen	Saint-Louis	80

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel		Ort	Seite
Werkstoffkunde und Werkstofftechnologie				
24.09. - 25.09.2019	WW 1.03	Moderne Stahllegierungen für Sicherheitsbleche	Saint-Louis	83
29.01. - 31.01.2019	WW 1.10	Composite Grundlagen (Grundlagenseminar)	Bremen	84
26.02. - 28.02.2019	WW 1.11	Composite Material (Basisseminar)	Bremen	85
12.02. - 14.02.2019	WW 1.12	Composite Fertigungsverfahren (Basisseminar)	Pfinztal	85
09.04. - 11.04.2019	WW 1.13	Composite Bearbeitung (Basisseminar)	Hamburg	86
05.03. - 07.03.2019	WW 1.14	Composite Fügeverfahren (Basisseminar)	Bremen	86
14.05. - 16.05.2019	WW 1.15	Composite Konstruktion und Bauweisen (Aufbauseminar)	Darmstadt	87
15.10. - 17.10.2019	WW 1.16	Composite Auslegung und Modellierung (Aufbauseminar)	Freiburg	87
19.02. - 21.02.2019	WW 1.17	Composite Material und Bauteilcharakterisierung (Aufbauseminar)	Freiburg	88
25.06. - 27.06.2019	WW 1.18	Composite Nachweisführung Prüfphilosophien (Aufbauseminar)	Darmstadt	88
05.11. - 07.11.2019	WW 1.19	Composite Recycling und Instandhaltung (Aufbauseminar)	Augsburg	89
19.03. - 21.03.2019	WW 1.20	Strukturdynamik und Funktionsintegration (Aufbauseminar)	Darmstadt	89
12.11. - 14.11.2019	WW 1.21	Composite Virtuelles Materialdesign (Aufbauseminar)	Kaiserslautern	90
07.05. - 09.05.2019	WW 1.22	Composite Produktionstechnologie (Aufbauseminar)	Aachen	90
21.05. - 23.05.2019	WW 1.23	Composite Oberflächenbehandlung (Aufbauseminar)	Bremen	91
27.11. - 28.11.2019	WW 6.05	Grundlagen der additiven Fertigung für Metalle - Vom Prozess zu den Bauteileigenschaften	Kassel	91

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel	Ort	Seite
--------	--------------	-----	-------

Übersicht Seminare 2019

Termin	Code / Titel	Ort	Seite
--------	--------------	-----	-------

Digitale Kommunikation

Die Informations- und Kommunikationstechnologie durchdringt heute alle Bereiche des wirtschaftlichen und auch des privaten Lebens. Sie ist dabei oft die notwendige Grundlage innovativer Entwicklungen und Prozesse. Kaum eine andere technologische Disziplin zeigt einen derartigen Querschnittscharakter und ist auf anspruchsvolleres Grundlagenwissen angewiesen.

Die Reihe Digitale Kommunikation (DK) bietet für den ständigen Weiterbildungsbedarf Seminare aus allen Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologie an, insbesondere zu deren Grundlagen und zu speziellen Anwendungsgebieten. Das Angebot wird ständig erneuert und ergänzt, um aktuellen Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologien für den Mobilfunk, digitalen Netzzugang, für das Internet der Dinge, und für wichtige Spezialanwendungen Rechnung zu tragen.

Reihenleiter

Dr.-Ing. Hermann Bischl, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Kommunikation und Navigation, D-82234 Oberpfaffenhofen, Tel. +49 (0) 8153 / 28-2884, E-Mail: Hermann.Bischl@dlr.de

Grundlagen

DK 1.06

Oberpfaffenhofen
25. – 28.3.2019

Kanal- und Ausbreitungsmodelle für 5G Mobilfunksysteme

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. T. Kürner, TU Braunschweig

Seminarinhalte

Mobilfunksysteme der 5. Generation decken einerseits einen großen Anwendungsbereich (z. B. Automotive, Industrie 4.0, Medizin etc.) ab, der über die bisher bekannten Anwendungen mobiler bzw. drahtloser Kommunikation hinausgeht, und nutzen andererseits das Spektrum vom UHF-Bereich bis weit in den Millimeterwellenbereich hinein. Damit ergeben sich auch für die Ausbreitungs- und Kanalmodellierung neue zusätzliche Aufgabenstellungen.

Das Seminar geht zunächst auf die Ausbreitungsmodelle derzeitiger Mobilfunksysteme ein und erläutert dann, wie die Modelle speziell auf die neuen Aufgabenstellungen erweitert werden können. Den Teilnehmern werden die Grundlagen der Wellenausbreitung und der Funkkanalmodellierung für die effiziente Systemcharakterisierung und Planung zukünftiger Mobilfunksysteme vermittelt. Wellenausbreitungsmodelle, Simulationswerkzeuge und Messverfahren für die zu erwartenden Szenarien werden vorgestellt. Gegenstand des Seminars sind insbesondere auch die Device-zu-Device-Kommunikation, automotiv Anwendungen sowie Kanalmodelle für den Millimeterwellenbereich.

Zielgruppe

Entwickler für mobile und stationäre Kommunikation, Anlageningenieure, Systemingenieure, Spezialisten und Netzplaner für die mobile Funkkommunikation

Fachrichtungen

Hersteller, Netzbetreiber und Dienstleister im Bereich der Funkkommunikation, Industrie (insbesondere Automobilindustrie) und Behörden

Gebühr

1.915,00 € UST-frei

DK 1.13Oberpfaffenhofen
27. – 28.2.2019**Digitalisierung und digitale Kommunikation – Grundlagen und technische Lösungen****Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. P. Pinter, Hof

Seminarinhalte

Ziel des Seminars ist es einen aktuellen Überblick der digitalen Signalübertragung und -kommunikation zu vermitteln. Dazu erfahren Sie in leicht verständlicher Form Grundlagen der Digitalen Kommunikation und der Signalbearbeitung: Darstellung von Signaladdition und -multiplikation, Pegel, A/D Wandlung des Signals, Nyquist, Shannon, Abtasttheorem. Sie lernen systembedingte Fehlerquellen anhand praxisnaher Simulationen am Rechner kennen: Zeit-Frequenz-Unschärfe, Aliasing, Leakage, Periodisierung. Sie sehen die teils dramatischen Folgen digitaler Fehlerquellen. Erst ihre Korrektur verbessert entscheidend die Übertragungsqualität und Sie erkennen, wie Signale dadurch störsicherer werden. Ein Kapitel zu praktischen technischen Problemen der Übertragungstechnik und ihre Berechnungsgrundlagen vermittelt Ihnen das notwendige technische Wissen. Es wird gezeigt, wie digitale Phasenmodulation, OFDM und Guard-Intervall effektive Datenübertragungsverfahren ermöglichen und zur Voraussetzung für DAB oder WLAN werden.

Abschließend werden aktuelle technische Lösungen und Standards, Vernetzung und Sicherheit, Aufbau und Funktion von Internet und Mobilfunknetzen, Bluetooth, WLAN, ISDN, Satellitenverbindungen, GPS und SFN vorgestellt.

Zielgruppe

Fachleute, Projektleiter und Entscheider aus Behörden, Streitkräften, Industrie, Sicherheitsbehörden

Fachrichtungen

IT, ELoKa, Digitale Kommunikationstechnik, Grundlagen der Signalbearbeitung, digitale Signalübertragung

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 1.14Oberpfaffenhofen
2. – 3.4.2019**Optische Kommunikation für Flugzeuge, UAVs und Satelliten****Wissenschaftliche Leitung**

M.Sc. F. Moll, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Das Seminar gibt einen Überblick über die wesentlichen Systemkomponenten und speziellen Eigenschaften optischer Freiraumübertragungssysteme. Im Fokus stehen dabei Systeme zur Datenübertragung über lange Distanzen in mobilen Szenarien wie Luft-Boden-, Luft-Luft- und Satellit-Boden-Verbindungen. Das Seminar gibt einen Einblick in die wichtigsten Sende- und Empfangssysteme und Modulationsformate. Des Weiteren werden Kenntnisse über die wesentlichen Kanaleigenschaften, v.a. atmosphärische Effekte wie molekulare Absorption, Streuung und Brechungsindexturbulenz, und deren Auswirkungen auf das Übertragungssystem vermittelt. Techniken zur Verbesserung der Kanaleigenschaften in Hardware und Software werden vorgestellt und diskutiert. Der Stand der Technik in Sachen Forschung, Entwicklung und Produkte wird durch Vorstellung ausgewählter Forschungsprojekte, Technologiedemonstrationen und Messkampagnen dargestellt.

Zielgruppe

Fachleute aus Industrie, Behörden und Streitkräften, sowie Ingenieure und Wissenschaftler aus F&E

Fachrichtungen

Behörden und Industrie mit Bezug zur drahtlosen Datenkommunikation; militärische Stellen, die sich mit drahtloser und mobiler Kommunikation befassen; Hersteller von Geräten für die drahtlose und mobile Kommunikation, Hersteller und Betreiber von drahtlosen und mobilen Kommunikationssystemen

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 1.16Oberpfaffenhofen
8. – 9.5.2019**Design and Development of Embedded Wireless Communication Systems with FPGAs****Scientific Coordinator**

Dr. J. Ramírez, DLR, Oberpfaffenhofen

Content

This seminar provides a detailed understanding of the development of Embedded Systems on FPGA for wireless communication systems. The course first introduces an overview of FPGAs as hardware development platforms. Particular attention is given to enabler features for communications systems field such as high speed transceivers, Digital Signal Processing Units and embedded microcontrollers. Next VHDL programming as well as the most common software designing tools are introduced. Furthermore an overview about fast Physical Layer prototyping with off-the-shelf IP modules is presented. Finally the main challenges and limitations of FPGA based embedded systems for wireless communications are discussed.

Who Should Attend

Engineers from Electronics, Computer and Telecommunications Engineering, R&D, IT

Branches

Communications Industry, Automotive, Aircraft Industry, Micro-/Computer Electronics

Seminar Language

German

Fee

1.150.00 € exempt from VAT

DK 1.17Oberpfaffenhofen
19. – 22.2.2019**Optische Hochgeschwindigkeitsdatennetze****Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. D. Hölscher, RWTH Aachen

Seminarinhalte

Das Seminar richtet sich an Interessenten, die einen Einblick in die optischen Hochgeschwindigkeitsdatennetze bekommen wollen, dem Rückgrat des modernen, weltumspannenden Informationstransfernetzes, dem Internet. Ebenfalls ausführlich behandelt wird die effektive Datenübertragung auf Glasfasern der letzten Meile mit Hilfe von Wavelength Division Multiplex (WDM)-Verfahren im Dämpfungsminimum der Glasfaser, sowie grundsätzlich auch jede andere Kommunikation über Glasfasern.

Die drei Seminartage teilen sich auf in einen Theorieteil, der die Grundlagen der Glasfasertechnik, insbesondere die wichtigen Parameter Dämpfung, Dispersion, Nichtlinearitäten u.a. einer Übertragungsstrecke beleuchten. Systemkomponenten, die neben der Glasfaser für die Datenübertragung erforderlich sind, wie Quellen, Modulatoren, Multiplexer, Verstärker werden vorgestellt. Ein kurzer Ausblick auf die Historie der transatlantischen Datenübertragung rundet diesen Teil ab.

Im zweiten Teil folgt eine Demonstration der Glasfasermesstechnik, bei der auch die Teilnehmer an einigen Geräten Messungen zur Dämpfung und Fehlerortung u.a. mit Hilfe eines OTDR durchführen können.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker, die sich für Optische Hochgeschwindigkeitsnetze interessieren.
Das Seminar ist geeignet zum Einstieg, oder zur Weiter- und Fortbildung.

Fachrichtungen

Kommunikationstechnik, Telekommunikation, Datenübertragung, Optoelektronik, Medizintechnik, Luft- & Raumfahrt, Automotive, Glasfasertechnik, Messtechnik, Sensorik

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

DK 1.18

Oberpfaffenhofen
10. – 11.9.2019

Visible Light Communication und optische Freiraumkommunikation**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. P. A. Höher, Christian-Albrechts-Universität Kiel

Seminarinhalte

Die faserlose Datenübertragung basierend auf sichtbarem Licht gewinnt an Bedeutung, weil Licht zur Beleuchtung und gleichzeitig zur Kommunikation und Positionierung genutzt werden kann. Im Vergleich zu WiFi und anderen Funkstandards bieten lichtbasierte ("LiFi") Systeme eine höhere Datensicherheit und vermeiden die Interferenzproblematik weitgehend. Durch Spotbeams kann eine hohe räumliche Nutzerdichte realisiert werden. LiFi Systeme sind auch in Räumen mit starker EM-Verschmutzung (wie Industrieanlagen) einsetzbar bzw. dort, wo Radiosender verboten sind (z.B. in Flugzeugkabinen).

Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf LED-basierten Systemen, wenngleich die laserbasierte Freiraumübertragung ebenfalls diskutiert wird. Der erste Tag befasst sich mit Zielen und Anwendungen, Grundlagen der Lichttechnik, optischen Modulationsverfahren, VLC-Standards sowie Software-Defined Radio Entwürfen. Der zweite Tag widmet sich Bauteilen und Schaltungsentwürfen, ausgewählten Anwendungen sowie der Kommunikation und Positionierung basierend auf Bildsensoren.

Zielgruppe

Ingenieure, Informatiker und Physiker aus Wirtschaft, Forschungseinrichtungen und Behörden
Studierende der Elektrotechnik und Informationstechnik sowie den angrenzenden Wissenschaften

Fachrichtungen

Lichttechnik, Mobilfunk- und IT-Branche, Luft- und Raumfahrt, Schiffbau, Wehrtechnik

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 1.19

Oberpfaffenhofen
2. – 3.4.2019

Modulations- oder Kodierungsverfahren für Kommunikationssysteme der nächsten Generation**Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. G. Böcherer, shapecomm UG, München

Seminarinhalte

Das Seminar behandelt neuartige Modulations- und Kodierungsverfahren, wie sie seit Kurzem zum Beispiel bereits in der optischen Datenübertragung eingesetzt werden, um nahe der theoretischen Limits (Shannon Limit) zu operieren. Die Diskussion und Thematisierung jener Verfahren in diversen Standardisierungsgremien zeigt das große Potential und die Wichtigkeit für zukünftige Kommunikationssysteme.

Das Seminar thematisiert insbesondere das sog. "Probabilistic Constellation Shaping" (PCS). Hierunter versteht man Übertragungssysteme mit Signalkonstellationen höherer Ordnung, bei denen die modulierten Kanalsymbole eine Nicht-Gleichverteilung aufweisen. Ein derartiges Vorgehen ist aus Sicht der Shannon'schen Informationstheorie sinnvoll, da hierdurch die Kanalkapazität erreicht werden kann. PCS wird aktuell eingeführt für die transatlantische Übertragung durch optische Fasern. Aktuelle Kommunikationsstandards (LTE, Wi, DVB-S, etc.) senden dagegen gleichverteilte Symbole, was zu reduzierter Spektraleffizienz und unflexiblen Übertragungsraten führt.

In diesem Seminar werden zunächst die theoretischen Grundlagen von PCS behandelt. Eingegangen wird auf die informations-theoretische Kanalkapazität, die Berechnung und Schätzung erreichbarer Übertragungsraten und die Bestimmung und Erzeugung kapazitätserreichender Kanalsymbolverteilungen.

Im daraus folgenden Teil wird auf die algorithmische Implementierung von PCS eingegangen. Zunächst wird die Schichtenarchitektur Probabilistic Amplitude Shaping (PAS) behandelt und die praktischen Vorteile werden aufgezeigt, nämlich das Erreichen der Kapazität des AWGN Kanals und die Unterstützung beliebiger spektraler Effizienzen.

Daraufhin wird auf den Distribution Matcher (DM) eingegangen, die zentrale Komponente für die Umwandlung gleichverteilter Datenbits in Symbole mit der gewünschten Verteilung. Es werden verschiedene DM Implementierungen behandelt. Schließlich wird die Integration von PAS und DM mit den aktuellen LDPC, Turbo und Polar Kanalkodierungsverfahren gezeigt.

Das Seminar schließt mit praktischen Anwendungsbeispielen von PCS auf die optische Datenübertragung sowie mit der Diskussion über zukünftige Anwendung auf drahtlose Kommunikation (5G), Satellitenfernsehen (DVB-S) und DSL (MGfast).

Zielgruppe

Wissenschaftliche Mitarbeiter im Hochschulbereich, Soft- und Hardware Ingenieure im Bereich Forschung und Entwicklung, Mitarbeiter involviert in Standardisierungsgremien (z.B. 3GPP, DVB, ATSC)

Fachrichtungen

Forschung- und Lehre im Bereich Nachrichtentechnik, Kommunikationstechnik, Luft- und Raumfahrt, Automotive

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 1.20

Oberpfaffenhofen
13. – 15.3.2019

Digitale Audiosignalverarbeitung

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. M. Krini, HS für angewandte Wissenschaften Aschaffenburg

Seminarinhalte

Innerhalb dieses Seminars werden Theorien und Algorithmen der digitalen Audio- und Sprachsignalverarbeitung (Beamforming, Lokalisierung von bewegten Objekten, Entzerrung von LautsprecherSignalen, etc.) vorgestellt und mit praxisrelevanten Beispielen veranschaulicht. Hierbei werden unterschiedliche Anwendungsfelder, wie beispielsweise die digitale Verarbeitung von Audio- und Sprachsignalen in Automotive-Umgebungen, für den Home-Entertainment-Bereich oder in Hörgeräten für Personen mit Hörverlusten, näher betrachtet. Während der Übungsphase haben Teilnehmer dieser Lehrveranstaltung zudem auch die Gelegenheit, effiziente Algorithmen der digitalen Audio- und Sprachsignalverarbeitung eigenständig zu entwerfen und diese anschließend in Matlab zu implementieren.

Ziel des Seminars ist, den Teilnehmern fundierte, praxisorientierte Kenntnisse über den Entwurf von Audioalgorithmen zu vermitteln, die gegenwärtig zur Klangverarbeitung bzw. zur akustischen Sprachsignalverbesserung Anwendung finden.

Zielgruppe

Fachleute aus Industrie, Behörden und Forschungseinrichtungen

Fachrichtungen

Medizintechnik, Automotive, Kommunikations- und Nachrichtentechnik, Bild- und Sprachverarbeitung, Mobilfunk

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

DK 1.21

Oberpfaffenhofen
19. – 20.2.2019

Sichere Kommunikation mittels Quantenschlüsselverteilung**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. H. Weinfurter, Ludwig Maximilian Universität München

Seminarinhalte

Das Seminar gibt einen Überblick über die Quantenkryptographie, bzw. genauer gesagt Quantenschlüsselverteilung und ihre technologische Umsetzung. In den Vorträgen wird zu Beginn kurz auf die derzeit gebräuchlichen Verschlüsselungsverfahren eingegangen und die Bedrohung durch zukünftige Quantencomputer aufgezeigt. Es wird gezeigt, wie bei Nutzung einfacher Gesetze der Quantenphysik (Heisenbergsche Unschärferelation) ein geheimer Schlüssel zwischen Sender und Empfänger erzeugt werden kann, der sicher gegen diese zukünftigen Bedrohungen ist. Dank der Einfachheit des Prinzips ist auch die Umsetzung mit konventionellen optischen Komponenten, wie Laserdioden und Modulatoren, möglich. Des Weiteren wird erklärt welche Einsatzgebiete denkbar sind und welche Voraussetzungen an das System gestellt werden. Es werden die ersten kommerziellen Produkte für faserbasierte Quantenschlüsselverteilung und deren Einbindung in existierende Kommunikationsnetzwerke beschrieben. Darüber hinaus wird die Verwendung in Systemen basierend auf optischer Freiraumübertragung erklärt sowie der Stand der Forschung und das Potential für mobile Systeme, für Boden-Boden-, aber auch für Boden-Luft-Verbindungen bis hin zu Satellitenkommunikation gezeigt. Demonstrationen und Führungen komplettieren das Programm.

This course is available in English on request.

Zielgruppe

Fachleute aus Industrie, Behörden und Streitkräften, sowie Ingenieure und Wissenschaftler aus Forschung und Entwicklung mit Bezug zu sicherer Kommunikation, sowie Hersteller und Betreiber von faserbasierten und drahtlosen Kommunikations- und Kryptosystemen

Fachrichtungen

Kommunikationstechnik, Cyber Security Netzbetreiber, Sicherheitsbehörden

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 1.22

Oberpfaffenhofen
15. – 16.10.2019

Ad Hoc Networks: Peer to Peer for wireless networking**Scientific Coordinator**

Dr.-Ing. F. Rossetto, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München

Content

The seminar focuses on the applications and missions of multihop wireless networks and discusses a few selected fundamental theoretical results on the capacity. It provides a comprehensive discussion of the different protocol layers, from PHY to transport. For each layer, the best established research results are compared against the different real world implementations and the important engineering challenges are analysed.

The layer-oriented discussion is completed by topics like directive antennas in MANETs as well as broadcast protocols. Finally, the most successful application scenarios are discussed in detail, with emphasis on military, vehicular and directional networks.

The material will provide both a thorough overview of the general aspects, issues and solutions for MANETs as well as in-depth discussion of the practical implementations.

Who Should Attend

Engineers from Engineering, R&D, Marketing, Sales

Branches

All branches using modern radio technology, Automotive, Communication, M2M, Sensor Networks, Automation, Security & Defence

Seminar Language

English

Fee

1.150.00 € exempt from VAT

DK 1.23Oberpfaffenhofen
17. – 18.9.2019**Massive Access Techniques for the Internet of Things****Scientific Coordinator**

Ph.D. F. Clazzer, DLR, Oberpfaffenhofen

Content

The course will introduce the concept and design principles of the Internet of Things and in particular of machine-to-machine communications. Special attention will be given to efficient medium access techniques enabling the sharing of the medium among a vast population transmitting sporadically small data packets. The course will cover licensed band solutions, e.g. GSM IoT and Narrowband-IoT (NB-IoT) as well as unlicensed band solutions as Low Power Long Range (LoRA) and ultra-Narrowband (SigFox). Modern random access alternatives will also be investigated with the help of practical solutions currently standardized.

Who Should Attend

The course is of interest for all employees and experts of companies that work in the communications area, from network operators, to terminals designers. Moreover is of interest for all companies and experts that would like to get some basic knowledge about machine-to-machine communications and Internet of Things.

Branches

Automotive, Communication, M2M, Sensor Networks, Automation, Security & Defence

Seminar Language

English

Fee

1.150.00 € exempt from VAT

Spezielle Gebiete**DK 2.08**Oberpfaffenhofen
9. – 11.4.2019**Satellitenkommunikation: Orbits, Frequenzen, Verfahren, kommerzielle und behördliche Satellitensysteme, UN-Missionen****Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. S. Eberle, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Das Seminar behandelt sämtliche Aspekte der Satellitenkommunikation: mögliche Orbits, moderne Kommunikationstechniken einschließlich Kanalcodierung, Blockverschachtelung und Signalmodulation (z. B. DVB-S2X) bis zu kompletten Systemlösungen mit Bodensegment (z. B. VSAT) und Raumsegment. Es stellt die wichtigsten Übertragungstechniken sowie Erst- und Vielfachzugriffsprotokolle in Frequenz, Zeit und Code vor. Darüber hinaus werden Streckenbilanz-Fallbeispiele (Link Budgets) sowie die bordseitige Signalverarbeitung und -vermittlung näher erläutert. Anhand klassischer und moderner Anwendungen wie z.B. kommerzieller Broadcast- und Breitbandssysteme (HTS) sowie wehrtechnischer Systeme (UNO mit z. B. SATCOMBw Stufe2) inklusive der Signalübertragung, der Satellitenkontrolle, der Betriebswirtschaftlichkeit, der funkreulatorischen Aspekte inklusive deren Zusammenspiels mit den Linkbudgets sowie anhand künftiger Entwicklungen (z.B. OneWeb als Teil der New Space Economy) wird praxisnah die Aktualität demonstriert.

Zielgruppe

Mitarbeiter und Führungskräfte der Streitkräfte aus dem Bereich Satellitenkommunikation, wissenschaftliches Personal aus der Raumfahrtindustrie, dem Versicherungsbereich und dem Kommunikationssektor, Neueinsteiger im Bereich Satellitenkommunikation

Fachrichtungen

Verteidigung, Raumfahrt, Kommunikation, Versicherung, Elektronik/Elektrotechnik, Antennenbau, Satellite Operations

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

DK 2.17Oberpfaffenhofen
Auf Anfrage**3GPP LTE-Advanced Pro Protocol and Architecture****Wissenschaftliche Leitung**

E. Seidel, Nomor Research GmbH, München

Seminarinhalte

Dieses Seminar gibt einen Einblick in neueste Entwicklungen der LTE Protokoll- und Architekturspezifikation der letzten 3GPP Releases, welche im Rahmen von LTE-Advanced Pro standardisiert wurden. Um neueste LTE-Advanced Pro Funktionalitäten zu unterstützen und diese Systeme auf die speziellen Anwendungsfälle zu optimieren, wurden auch diverse Architektur-Verbesserungen umgesetzt. LTE Public Safety hat zum Beispiel sehr hohen Anforderungen in Bezug auf Zuverlässigkeit, Sicherheit und der Größe der Nutzergruppen. Während LTE Vehicular Kommunikation (V2X) extrem geringer Latenzzeiten benötigt, muss ein zelluläres M2M System eine massive Anzahl von extrem kostengünstigen Modulen unterstützen, die mit einer Batterie Laufzeiten von über 10 Jahren ermöglichen sollen. Nach einer Einführung der Proximity Services und Group Communication Architektur, schauen wir auf Architektur-Erweiterungen für Vehicular Kommunikation (V2X) und LTE-Broadcast. Zu diesen Erweiterungen gehören Schnittstellen zu Application Servern mit neuen IMS basierenden Diensten, wie die von 3GPP standardisierten Mission Critical Services für Sprach, Video und Daten. Für Machine Type Communication (MTC) und das Internet der Dinge (IoT) wurde wiederum eine vereinfachte Architektur spezifiziert, welche die Übertragung von kleinen IP- oder nicht IP-Paketen über die Control Plane ohne den traditionellen Bearer Aufbau ermöglicht. Derartige unterschiedliche Architekturen können parallel mit Hilfe von Dedicated Core Networks existieren. Abschließend wird der derzeitige Stand der 5G Architektur Standardisierung präsentiert.

This course is available in English on request.

Zielgruppe und Fachrichtungen

Siehe DK 2.18

DK 2.18Oberpfaffenhofen
19. – 21.3.2019**3GPP LTE-Advanced Pro Radio Access****Wissenschaftliche Leitung**

E. Seidel, Nomor Research GmbH, München

Seminarinhalte

Dieses Seminar gibt einen Einblick in neueste Entwicklungen vom LTE Radio Access der letzten 3GPP Releases, die im Rahmen von LTE-Advanced Pro standardisiert wurden. Diese Systeme bilden letztendlich die Grundlage für zukünftige 5G Systeme, kommen jedoch bereits in naher Zukunft zum Einsatz. Es gibt eine Vielzahl von Verbesserungen für Small Cells basierend auf Carrier Aggregation und Dual Connectivity. Daneben ermöglichen LTE License Assisted Access / LTE-Unlicensed and LTE / WLAN Radio Level Aggregation sogar die Nutzung von unlizenzierterem Spektrum. Es wurden jedoch auch komplett neue Systeme, optimiert für konkrete Anwendungen, standardisiert. Dazu gehören LTE Broadcast (LTE-B), LTE for Public Safety and LTE V2X (Car-to-Everything) Communication (LTE-V), LTE Machine Type Communication (LTE-M) sowie Narrowband Internet of Things (NB-IoT) für den wachsenden Markt des Internets der Dinge. Diese Systeme, die zum Teil als dedizierte Einzelsysteme betrieben werden können, verwenden teilweise komplett neue Konzepte, neue Modulations- und Zugriffsverfahren. Die LTE-A Pro System werden derzeit weiter verbessert, um möglichst alle 5G Requirements zu erfüllen. Abschließend wird daher auch der derzeitige Stand der 5G Radio Standardisierung präsentiert.

This course is available in English on request.

Zielgruppe

Ingenieure und technisches Management, IT, Entwickler, Hersteller, Netzbetreiber und Dienstleister

Fachrichtungen

Informations- und Kommunikations-Industrie, Automotive, Luftfahrt, Micro-/Computer Electronics, Public Safety, Machine-to-Machine (Internet of Things)

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

DK 2.22Oberpfaffenhofen
25. – 27.6.2019**Militärische Satellitenkommunikation****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. A. Knopp, UniBw München

Seminarinhalte

Die militärische Anwendung der Satellitenkommunikation erfordert neben „üblichen“ Funktionen auch einige spezifische Systemeigenschaften, um den Anforderungen, die für diese Nutzung notwendig sind, zu genügen. Es werden sowohl die Berechnungsverfahren, die für Satellitenkommunikation allgemein gültig sind, als auch die spezifischen Aspekte der militärischen Anwendung vertieft behandelt. Neben einer Erläuterung der Themen werden praktische Formeln für die Berechnung der Systeme sowie der Übertragungsstrecken (Linkbudgets) vorgestellt. Dabei werden auch die Aspekte der verschiedenen mobilen Stationen (beispielsweise von SatCom on the Move) betrachtet, d.h. insbesondere die Konzepte Antennen und Waveforms.

Neben diesen Betrachtungen zum Linkdesign wird auf besondere Anforderungen der Signalübertragung unter militärischen Umgebungs-, Sicherheits- und Störungsbedingungen eingegangen. Hierbei werden zunächst die wichtigsten Übertragungsverfahren hinsichtlich ihrer Robustheit bewertet, wobei neben den Anforderungen an die Hardware auch Kriterien wie Leistungseffizienz bei Batteriebetrieb eine Rolle spielen. Ferner werden die effektivsten Jamming-Techniken vorgestellt und technische Gegenmaßnahmen wie bspw. Spread-Spectrum, Frequency Hopping und Antenna-Null-Steering im Detail präsentiert. Schließlich widmet sich ein Exkurs dem Monitoring und der Aufklärung von Satellitensignalen. Zum Abschluss wird eine kurze Übersicht über aktuelle europäische MilSatCom-Systeme (Syracuse, Skynet, Sicral SATCOMBw) gegeben sowie einige militärische „Waveforms“ und relevante MilSatCom-Standards vorgestellt.

Zielgruppe

Ingenieure, die sowohl die Funktion von Satellitenkommunikationssystemen verstehen als auch bezüglich der wesentlichen Kennwerte analysieren bzw. berechnen möchten.

Fachrichtungen

Hersteller, Betreiber und Nutzer von Satellitenkommunikationssystemen – besonders im militärischen Bereich

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

DK 2.25Neubiberg
5. – 7.11.2019**Satellite Communications on-the-move: Performance, Frequenzkoordinierung, Systemanalysen mit High-Throughput Satellites****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. A. Knopp, UniBw München

Seminarinhalte

Der Begriff "Satellite Communications on-the-move (SOTM)" steht synonym für die satellitengestützte Informationsübertragung aus der Bewegung heraus, wobei Fahrzeuge, bemannte und unbemannte Flugzeuge oder Schiffe die Trägerplattformen sein können. Aufgrund des technologischen Fortschritts in der Antennen- und Modementwicklung, neuer Nutzlastarchitekturen für Kommunikationssatelliten sowie stetig steigender Bandbreitenanforderungen ist SOTM heute ein breiter Wachstumsmarkt.

Das Seminar bietet einen systemübergreifenden Überblick über Multibeam HTS Architekturen in Verbindung mit SOTM. Anhand von Systembetrachtungen und praktischen Mess- und Testergebnissen wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten die Systeme bieten und wie sie beurteilt und verglichen werden können.

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

- Aufbau und Typen von SOTM Systemen
- Aufbau digitaler Multibeam High-Throughput-Satelliten (HTS)
- Überblick über marktverfügbare SOTM und HTS Systeme
- Praktische Performanceevaluierung Leistungsbewertung
- Regulatorische Besonderheiten für den Betrieb

Zielgruppe

Entscheidungssträger und Anwender aus Industrie und Militär

Fachrichtungen

Hersteller von Systemen für die Satellitenkommunikation insbesondere für SOTM; Satellitenbetreiber; Militärische Anwender und Systemausrüster; Airline Betreiber und andere Anwender aus der Luft- und Raumfahrtindustrie; Hersteller und Anwender von UAVs

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

DK 2.26

Oberpfaffenhofen
12. – 13.3.2019

„Cloud first“: Die Cloud als Basis für die Digitale Transformation**Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. W. Kluge, Ericsson, Backnang

Seminarinhalte

Netzbetreiber stehen vor der großen Herausforderung, immer größere Datenmengen für immer mehr Applikationen und Geräte zuverlässig, sicher und flexibel möglichst überall hin und zu möglichst geringen Kosten zu übertragen. Neue technologische Entwicklungen wie Network Functions Virtualization (NFV) und Software Defined Networks ermöglichen dabei den Aufbau einfacherer Netze mit übersichtlicheren Netztopologien und die schnellere Einführung neuer Dienste.

Im Rahmen des Seminars werden zunächst in einer Übersicht wesentliche Anforderungen an moderne Kommunikationsnetze auf Basis aktueller Studien und bekannter Dienste wie z.B. WhatsUp, DropBox usw. dargestellt. In einem weiteren Teil wird vertiefend auf Netzarchitekturen für Breitbandnetze mit Glasfaser und Mobilfunktechnologie eingegangen. Anschließend werden Grundlagen und wesentliche Entwicklungen zum Cloud Computing, also im Netz verteilter Intelligenz zur Erbringung von Diensten, auf Basis von Software-Defined Networks (SDN) und IP Multimedia Subsystem (IMS) behandelt.

Zielgruppe

Führungskräfte und Fachleute aus Industrie Behörden, Streitkräften; Ingenieure und Wissenschaftler aus F&E

Fachrichtungen

Kommunikationsindustrie, Forschung, Sicherheitstechnik, Netzbetreiber

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 2.30Oberpfaffenhofen
26. – 27.3.2019**CNS-Technologien für das Luftverkehrsmanagement****Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. M. Schnell, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Gegenstand dieses Seminars sind die Technologien für CNS (Communications, Navigation, Surveillance), die aktuell bzw. zukünftig für das Luftverkehrsmanagement (Air-Traffic Management, ATM) eingesetzt werden. Im Bereich der Kommunikation werden analoger Sprechfunk und digitale Datenübertragung inklusive der Satellitenkommunikation für ATM behandelt. Dabei werden nicht nur die Technologie auf der Luftschnittstelle, sondern auch die entsprechenden Protokolle, Anwendungen und Netzwerkstrukturen betrachtet. Für die Navigation werden sowohl die klassischen, bodengestützten Navigationsverfahren als auch die modernen Verfahren der Satellitennavigation und deren Augmentierungssysteme vorgestellt. Zudem wird das APNT-Konzept (Alternative Positioning, Navigation, and Timing) beschrieben, das als Back-up im Falle temporärer Nichtverfügbarkeit der Satellitennavigation zum Einsatz kommen soll. Die Überwachungsverfahren decken Primär- und Sekundärradarsysteme ab inklusive ADS-B und TCAS. Eine Übersicht zu klassischen und modernen ATM-Verfahren sowie zu Simulationsmethoden von CNS-Technologien im ATM-Umfeld ergänzen die Beschreibungen der CNS-Technologien.

Eine Demonstration, wie mit einem ATM-Simulator eine Leistungsbewertung von CNS-Technologien erfolgen kann, rundet das Seminar ab.

Zielgruppe

Nutzer aus Industrie, Behörden und Streitkräften; Ingenieure und Wissenschaftler aus Forschung, Entwicklung und Lehre

Fachrichtungen

Funkkommunikation, Netzwerke und Protokolle, bodenbasierte und satellitenbasierte Navigation, Luftverkehrsüberwachung, Luftverkehrsmanagement, Simulationsverfahren

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

DK 2.31Oberpfaffenhofen
3. – 5.6.2019**5G Radio Access****Wissenschaftliche Leitung**

E. Seidel, Nomor Research GmbH, München

Seminarinhalte

5G erfährt weltweit in der Mobilfunkindustrie eine große Aufmerksamkeit als zukünftiger Mobilfunkstandard. 5G wird neue Services ermöglichen, wie verbessertes Mobile Broadband, massive M2M Kommunikation und ultra-zuverlässige Kommunikation mit extrem geringen Latenzzeiten. Herausfordernde Anforderungen sind Datenraten bis zu 20 Gbps und extrem kleine Latenzzeiten bis zu 1 ms. Im Seminar werden zuerst die 5G Anforderungen, Einsatzszenarien und Spektrum-Optionen dargestellt. Basierend auf den Nachteilen von LTE werden neue 5G Prinzipien der physikalischen Schicht erklärt, unter anderem neue Wellenformen, Zugriffsverfahren, Duplex Methoden, Frame Strukturen, Codierung und Modulation. Fortschrittliche MIMO Verfahren, welche extremes Beam Forming ermöglichen, sind essentieller Bestandteil von 5G und werden im Detail erklärt. Das beeinflusst auch das Design der verschiedenen Signale und Prozeduren im Up- und Downlink. Das Seminar wird zeigen, wie die Zell-Suche, Synchronisierung und Broadcast-Signalisierung sowie der Uplink Random Access erfolgt. Eine neue Ressourcenzuteilung wurde entwickelt, um ultra-geringe Latenzzeiten sowie Kompatibilität mit zukünftigen Phasen von 5G zu ermöglichen. Basierend auf seiner Teilnahme in den 3GPP Arbeitsgruppen, wird der wissenschaftliche Leiter in diesem CCG-Seminar auch den derzeitigen Status in der 5G Standardisierung präsentieren.

This course is available in English on request.

Zielgruppe

Entscheider, Führungskräfte, Ingenieure und Systemarchitekten aus Entwicklung, strategischer Planung und Geschäftsentwicklung. Netzbetreiber, Hersteller, Regulierungsbehörden, Forschung

Fachrichtungen

Informations- und Kommunikations-Industrie, Automotive, Luftfahrt, Micro-/Computer Electronics, Public Safety, Machine-to-Machine (Internet of Things)

Gebühr

2.220.00 € UST-frei

DK 2.32

Oberpfaffenhofen
6. – 7.6.2019

5G Radio Protocol and Architecture**Wissenschaftliche Leitung**

E. Seidel, Nomor Research GmbH, München

Seminarinhalte

5G erfährt weltweit in der Mobilfunkindustrie eine große Aufmerksamkeit als zukünftiger Mobilfunkstandard. Basierend auf der neuen 5G Luftschnittstelle werden durch das 5G Protokoll und die 5G Architektur neue Services ermöglicht, wie verbessertes Mobile Broadband, massive M2M Kommunikation und ultra-zuverlässige Kommunikation mit extrem geringen Latenzzeiten. Neben dem 5G Access werden von der 5G Architektur auch ein verbessertes LTE (eLTE) sowie nicht-3GPP Technologien unterstützt. Ein Terminal kann in Zukunft sogar zur gleichen Zeit über unterschiedliche Technologien mit dem Netz verbunden sein. Extrem große Nutzergruppen, die selten sehr kleine Pakete übertragen, müssen gleichermaßen unterstützt werden, wie Nutzer mit extrem hohen Datenraten und unterschiedlichen Latenzanforderungen. Die Core Netzwerk Architektur wiederum erfordert die Unterstützung neuer Technologien wie Network Slicing oder Network Virtualization. Die 5G Radio Netzwerkarchitektur sollte kontext- bzw. servicebewusst sein und auch unterschiedliche Mobilitätsanforderungen unterstützen. Des Weiteren wird es im 5G RAN unterschiedliche Aufteilungen von Funktionalität geben, um Interzellen-Koordinierung von Ressourcen und Interferenz sowie Übertragungsverfahren wie Coordinated Multipoint Transmission zu ermöglichen. Neue Cloud-RAN Architekturen werden unterschiedliche Front- und Backhaul-Optionen unterstützen. Basierend auf der Teilnahme in den 3GPP Arbeitsgruppen, wird der wissenschaftliche Leiter in diesem CCG-Seminar auch den derzeitigen Status in der 5G Standardisierung präsentieren.

This course is available in English on request.

Zielgruppe

Entscheider, Führungskräfte, Ingenieure und Systemarchitekten aus Entwicklung, strategischer Planung und Geschäftsentwicklung. Netzbetreiber, Hersteller, Regulierungsbehörden, Forschung

Fachrichtungen

Informations- und Kommunikations-Industrie, Automotive, Luftfahrt, Micro-/Computer Electronics, Public Safety, Machine-to-Machine (Internet of Things)

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

DK 2.33

Oberpfaffenhofen
21. – 22.5.2019

Kommunikationsstandards für BOS, Militär sowie den sicheren Flug-, Schiffs- und Landverkehr**Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. A. Donner, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Flugverkehrsmanagement, Kollisionsverhütung im Schiff- und Landverkehr, aber auch die Koordinierung von militärischen Einsatzkräften und zivilen Rettungskräften erfordern zuverlässige drahtlose Informationsübertragung. Das Seminar ist eine Einführung in die Grundlagen der wichtigsten existierenden und zukünftigen digitalen Kommunikationssysteme für sicherheitskritische Anwendungen:

- Terrestrial Trunked Radio (TETRA) für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben: Technische Grundlagen und Anwendung
- Global System for Mobile Communications - Railway (GSM-R), infrastrukturlose Zugsicherheitssysteme, ITS-G5
- Das satellitengestützte Such- und Rettungssystem COSPAS-SARSAT
- Automatic Identification System (AIS) für die Schifffahrt
- Das Flugsicherungssystem Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B)
- Das L-band Digital Aeronautical Communications System (LDACS)
- Grundlagen des taktischen NATO-Datenlinks "Link 16" und J-Series Messages

Zielgruppe

Fachleute, Projektleiter und Entscheidungsträger aus Industrie, Behörden, Streitkräften und Forschung, die einen Überblick über die gängigsten Kommunikationssysteme für Kollisionsverhütung bzw. Verkehrsmanagement in der Luft, auf See und an Land sowie Kommunikationssysteme für Militär und Rettungsdienste erhalten wollen.

Fachrichtungen

Industrie, Behörden, Streitkräften

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Weitere Seminare, die in 2020 bereits geplant sind:

- DK 1.02 „Moderne Kanalcodierung“
- DK 1.03 „Digitale Modulationsverfahren“
- DK 1.04 „Mehrantennensysteme (MIMO-Systeme)“

Führung und Aufklärung

Die Reihe Führung und Aufklärung (FA) wendet sich an Führungskräfte, Ingenieure und Naturwissenschaftler, die sich mit der Entwicklung, Erprobung und Bewertung moderner Führungs- und Aufklärungssysteme befassen. Neben der komplexen Vernetzung der Systeme bestimmen zunehmende Überwachungsanwendungen das Themengebiet.

In den Seminaren werden Grundlagen, der aktuelle Stand der Entwicklung und der zu erwartende Trend, ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Streitkräfte, der Behörden und der Industrie, dargestellt. Besichtigungen und Übungen ergänzen - wenn möglich - den theoretischen Teil der Veranstaltungen.

Reihenleiter

Dr.-Ing. Rainer Schönbein, Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB,
D-76131 Karlsruhe, Tel. +49 (0) 721 / 6091-248, E-Mail: Rainer.Schoenbein@iosb.fraunhofer.de

Aufklärungsmittel, -systeme und Schutztechniken

FA 1.05

Oberpfaffenhofen
14. – 17.5.2019

Funkortung, Funkerfassung

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. Ch. Rohner, Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, München

Seminarinhalte

Im Fokus des Seminars stehen die neuen Entwicklungen in der Peil- und Ortungstechnik sowie die Vorstellung der Verfahren bei der Erfassung und Analyse von Funksignalen; hierbei wird besonderer Wert auf bereits realisierte Systeme und praktische Erfahrungen gelegt. Das Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern Kenntnisse über Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung sowie Ortung elektromagnetischer Aussendungen und das Basiswissen zur Beurteilung von Systemen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu vermitteln.

Zielgruppe

Führungskräfte, Ingenieure, Physiker, die sich in der Forschung, Entwicklung oder Anwendung mit der Erfassung und Ortung von Funksignalen befassen und einen umfassenden Überblick über die grundsätzlichen Möglichkeiten und die zur Verfügung stehenden Techniken erhalten möchten.

Fachrichtungen

Informations- und Kommunikationstechnologie, Wehrtechnik, Sicherheitstechnik

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

FA 1.06Oberpfaffenhofen
4. – 6.6.2019**Aufklärung mit moderner Sensorik****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. B. Eberle, Fraunhofer IOSB, Ettlingen

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt vertiefende Einsichten in Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten der sensorgestützten Aufklärung, wobei neben passiven Sensoren auch aktive Systeme vom Laser bis zum Radar einbezogen werden. Der Teilnehmer erhält Einsicht in neueste Technologien und Methoden die vom Nahbereich über boden- zu luft- und satellitengestützten Sensoren reichen. Diskutiert werden dabei moderne und zukünftige Aufklärungsmittel, vom optischen Spektralbereich bis zum Radar. Das Seminar thematisiert Fragen der militärischen Aufklärung inklusive einiger ziviler Anwendungen (z.B. Erdkundung). Angesprochen wird auch die Aufklärung gegenüber passiver und aktiver Sensorik, darunter auch die Detektion laserbasierter Waffensysteme.

Ein wichtiger Aspekt in der heutigen Aufklärung bildet die rechnergestützte Auswertung, denn die heutigen Einsatzszenarien verlangen, auch bei großer Datenflut, eine zeitnahe Datenauswertung, insbesondere zur Unterscheidung zwischen zivilen und militärischen Objekten. Dabei spielen immer mehr auch gemeinsam nutzbare Datenbanken eine Rolle, die eine automatische oder interaktive Auswertung erlauben.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Behörden im Sicherheitsbereich (Streitkräfte, Polizei)

Fachrichtungen

Firmen und Behörden im Sicherheitsbereich

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

FA 1.07Karlsruhe
11. – 14.11.2019**Daten- und Informationsfusion für Aufklärung und Sicherheit****Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. R. Schönbein, Prof. Dr.-Ing. M. Heizmann, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Seminarinhalte

Welches ist die Rolle des Menschen im Fusionsprozess? Basierend auf Daten-, Informations- und "Welt"-Modellen widmet sich das Seminar dieser Frage. Es stellt die Ebenen der Fusion dar (z.B. JDL) und setzt sie in Beziehung zu den Techniken des Informations- und Wissensmanagements. Das Seminar führt ein in die grundlegenden stochastischen Verfahren (z.B. stochastisch, Dempster-Shafer, Data Mining) und Beschreibungslogiken. Es behandelt anhand der Detektion, Klassifikation und Identifikation mit Sensordaten die "lokalen" Fusions-, und Objektorientierten Einsatzmöglichkeiten der Fusionsansätze. Verschiedene Einsatz-Anwendungsfelder aus dem Bereich NG&A sowie Führungsunterstützung und Robotik werden dargestellt.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie aus Forschung und Entwicklung im Bereich Sensordatenauswertung und Führungsunterstützung, die sich einen Überblick über Methoden, Wirkungsweise und Möglichkeiten der Daten- und Informationsfusion verschaffen möchten.

Fachrichtungen

Sicherheitstechnik, Wehrtechnik, autonome Robotik

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

FA 1.12Ulm
18. – 22.11.2019**Grundlagen und Trends der elektronischen und optronischen Aufklärungs-, Schutz- und Gegenmaßnahmen****Wissenschaftliche Leitung**

P. Landwehrkamp, Hensoldt Sensors GmbH, Ulm

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt die Grundlagen und die neuen Perspektiven im elektronischen Kampf sowie der EloKa-Trends aus Sicht von NATO, Bundeswehr und anderen Streitkräften des deutschsprachigen Raums. Die elektronischen und optronischen EloKa-Grundlagen werden u.a. anhand von Antennensystemen, Signalanalyse in der automatisierten Erfassung, innovativer Empfängertechnologie, Laserquellen, IECD-Abwehr und Globalen Navigationssatellitensystemen dargestellt. Neueste EloKa-Systeme für Transportflugzeug A400M, Fregatte F125 und als elektronischer Selbstschutz für Flugzeuge, sowie Laserschutz im EloKa-Einsatz-Szenario verschaffen einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten und die Trends.

Das Seminar ist "VS-VERTRAULICH" eingestuft!**Zielgruppe**

Ingenieure, Physiker, Offiziere und Praktiker, die sich in Forschung, Entwicklung oder Anwendung mit elektronischen Aufklärungs-, Schutz- und Gegenmaßnahmen befassen.

Fachrichtungen

Nicht festgelegt

Gebühr

1.995.00 € UST-frei

FA 1.26Karlsruhe
26. – 27.11.2019**Einsatz und Bekämpfung von Kleindrohnen****Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. I. Tchouchenkov, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Seminarinhalte

Erläutert werden Merkmale, Grenzen und Einsatzbereiche sowie Gefahren und Bekämpfungsmöglichkeiten von Kleindrohnen. Basierend auf Konstruktionsmerkmalen, technischen Besonderheiten und Fähigkeiten werden Einsatzmöglichkeiten sowohl in militärischen als auch in zivilen Bereichen analysiert. Multisensorielle Detektion mit verteilten Systemen, Klassifikation und Identifikation von Drohnen und ihrer Nutzlast sowie Flugraumkontrolle und Führungsunterstützung werden erörtert. Technische und organisatorische Fragestellungen einer möglichen Bekämpfung werden behandelt und neueste Entwicklungen und Forschungsergebnisse dargestellt.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie aus Forschung und Entwicklung im Bereich Überwachung und Aufklärung mit technischen Systemen, Sensordatenauswertung, Einsatzplanung und Führungsunterstützung, die sich einen Überblick über Eigenschaften, Einsatz- und Bekämpfungsmöglichkeiten von modernen Kleindrohnen verschaffen möchten.

Fachrichtungen

Sicherheitstechnik, Wehrtechnik, autonome Robotik

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Führungssysteme

FA 2.17

Karlsruhe
Q4 / 2019

Führungssysteme**Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Inform. W. Müller, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Seminarinhalte

Dank der rasanten Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik entstehen Hilfsmittel, mit denen Qualität der Führungsentscheidungen entscheidend verbessert werden kann. Auch wenn die Nutzung und Anpassung der in der zivilen Welt entstandenen Technologien für militärische Zwecke oft zeitlich etwas hinterher hinkt, lohnt der Blick darauf.

Es ist geplant, folgende Technologien und Vorhaben anzusprechen: Cloud Computing, Big Data, Social Media, Cognitive Radio, GMN, MoTaKo etc.

Das Seminar bietet eine Übersicht über Technologien und Lösungen aus dem Portfolio der Rüter und einen Blick auf technologisch Machbare. Es werden außerdem Beispiele für konkrete Anwendungen angeführt.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an alle, die Konzepte für zukünftige Systeme entwickeln, die an Beschaffungsentscheidungen beteiligt sind oder im Bereich Weiterentwicklung tätig sind und Einschätzungen für das Machbare brauchen.

Fachrichtungen

Militärische Rüstung, Wehrtechnische Industrie, Forschung

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Informatik

Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, insbesondere der automatischen Verarbeitung mit computer-basierten Systemen. Sie ist zu einer der wesentlichen Grundlagen unseres Lebens in Wirtschaft, Verwaltung, Verkehr, Medizin, Ökologie, Bildung und Freizeit geworden. Sie stellt langfristig nutzbares Basiswissen zur Verfügung, das die praxisorientierte Spezialisierung in einer Vielzahl von Anwendungsgebieten ermöglicht. Informatik ist eine Schlüsseldisziplin, die Querschnittsfunktion besitzt und als Kooperationspartner anderer Disziplinen dient. Hervorzuheben sind die Bedeutung von maschinellem Lernen, KI, der technischen Basis des Internet of Things, IoT und nicht zuletzt der Cyber-Sicherheit für die zukünftige Gestaltung der Arbeitswelt.

Die Fachreihe Informatik (IN) bietet für den ständigen Weiterbildungsbedarf Seminare aus verschiedenen relevanten Bereichen der Informatik, zu deren Grundlagen und zu speziellen Anwendungsgebieten an. Das Angebot wird ständig erneuert und ergänzt, um den aktuellen Entwicklungen Rechnung zu tragen.

Reihenleiter

Prof. Dr. Michael Weber, Universität Ulm, Fakultät für Informatik, D-89069 Ulm, Tel. +49 (0) 731 / 50-22000,
E-Mail: Michael.Weber@uni-ulm.de

Softwaretechnologie, Informationssysteme

IN 3.01

Oberpfaffenhofen
14. – 18.10.2019

Systems Engineering in IT-Projekten

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Inform. H.-J. Thönnissen-Fries, ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, Fürstenfeldbruck

Seminarinhalte

Systems Engineering ist ein interdisziplinärer Ansatz, um erfolgreich Informationstechnologiesysteme zu entwickeln und zu realisieren. Das Seminar befasst sich mit Methoden und Modellen zur Umsetzung von komplexen Projekten und Aufgabenstellungen der Informationstechnik in der Industrie und im klein- und mittelständigen Unternehmen. Dabei werden folgende Aspekte behandelt: Einführung in das Systems Engineering; Überblick über die zugrundeliegenden Vorgehensmodelle und deren Bedeutung für den Businesserfolg des Unternehmens; V-Modell XT; Grundlagen - IT-Safety; IEC 61508; Requirements Engineering; Architektur/Design in der Informationstechnologie; Verifikation/Test; Risikomanagement; Reifegradmodelle.

Zielgruppe

Branchen übergreifend

Fachrichtungen

Branchen übergreifend

Gebühr

1.995.00 € UST-frei

IN 3.22

Oberpfaffenhofen
7. – 9.5.2019

Requirements Engineering – modellbasiert**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. H. Partsch, Universität Ulm

Seminarinhalte

Mängel und Fehler in den „frühen Phasen“ sind häufig Ursache des Misserfolgs bei der Entwicklung großer Hard- und Softwaresysteme. Mit dieser Problematik und ihrer Lösung beschäftigt sich das Requirements Engineering, das vor allem Beschreibungsmittel, Methoden und Werkzeuge für die systematische, ingenieurmäßige Ermittlung, Beschreibung und Prüfung von Anforderungen umfasst. Das Seminar führt ein in die Grundlagen von Modellen und Modellbildung im Requirements Engineering, gibt eine Klassifikation und Übersicht über verschiedene Ansätze und behandelt einige praktisch anwendbare Vorgehensweisen im Detail.

Zielgruppe

System- und Softwareentwickler, Ingenieure, Projektleiter sowie Projektmanager, Berater und Entscheider mit Interesse an technischen Inhalten

Fachrichtungen

System- und Softwareentwicklung, Projektmanagement

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

IN 3.32

Oberpfaffenhofen
1. – 3.7.2019

Einführung in das Qualitätsmanagement in IT / Softwareprojekten**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. R. Kneuper, Beratung für Softwarequalitätsmanagement, Darmstadt

Seminarinhalte

Sie wollen die Qualität Ihrer SW-Entwicklung sicherstellen? Dieses Seminar gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze zum Qualitätsmanagement, wobei sowohl die klassischen plangetriebenen Vorgehensmodelle als auch agile Entwicklungsmethoden behandelt werden. Neben den Methoden zur analytischen und konstruktiven Qualitätssicherung werden verbreitete Normen und Standards zum SW-Qualitätsmanagement mit den zugehörigen Zertifizierungen vorgestellt. Durch dieses Seminar werden die Teilnehmer in die Lage versetzt zu beurteilen, welche Methoden und Standards in ihrem Umfeld am besten geeignet sind.

Zielgruppe

Mitarbeiter und Entscheider aus Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Behörden

Fachrichtungen

Softwareentwicklung / Branchen übergreifend

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

IN 3.35

Oberpfaffenhofen
26. – 27.3.2019

Software-Prozesse und Vorgehensmodelle**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. R. Kneuper, Beratung für Softwarequalitätsmanagement, Darmstadt

Seminarinhalte

Softwareprozesse - ob bewusst gestaltet oder nicht - legen den Rahmen fest, innerhalb dessen Software entwickelt wird und welche Aktivitäten in welcher Reihenfolge durchgeführt werden. Während in der Vergangenheit vor allem eine plangetriebene Vorgehensweise verbreitet war, hat in den letzten Jahren der agile Ansatz sehr an Bedeutung gewonnen.

Dieses Seminar gibt einerseits einen Überblick über Vorgehensweisen und Formate zur Beschreibung von solchen Softwareprozessen, andererseits über die verbreiteten Softwareprozesse und Vorgehensmodelle, wobei sowohl plangetriebene als auch agile Ansätze betrachtet werden.

Um die Softwareprozesse gezielt zu gestalten, behandelt das Seminar deren Management im Unternehmen sowie ihre Bewertung und Verbesserung.

Zielgruppe

IT-Manager, Qualitätsmanager, Prozessmanager, Verantwortliche für IT-Governance, IT-Entwickler

Fachrichtungen

Softwareentwicklung / Branchen übergreifend

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

IN 3.36

Oberpfaffenhofen
19. – 20.11.2019

Agile Softwareentwicklung**Wissenschaftliche Leitung**

Dr. T. Wolf, LS telcom AG, Lichtenau

Seminarinhalte

Das Seminar stellt agile Grundlagen und Prinzipien vor, die in den letzten Jahren eine stetig wachsende Verbreitung in der Softwareentwicklung gefunden haben. Es folgt ihre Umsetzung mit Hilfe agiler Methoden wie Kanban, SCRUM, eXtreme Programming, DevOps und durch den Einsatz agiler Techniken wie Test Driven Development, Continuous Integration, User Stories, Code Reviews und Pair Programming. Der Fokus des agilen Vorgehens liegt dabei auf Kundennutzen, Teamwork und Qualität. Zahlreiche Beispiele aus der eigenen Erfahrung der Referenten unterstützen die theoretischen Inhalte des Seminars.

Als de facto Standard hat sich das SCRUM Framework etabliert, dessen Grundlagen hier erläutert und mit praktischen Übungen vertieft werden. Die Gestaltung von Produktplanung, Requirement Management, Schätzung und Releaseplanung in einem SCRUM Umfeld werden aus der Praxis heraus vermittelt. Ebenso die Auswirkungen von SCRUM im Bereich der Führung und die Zusammenarbeit eines SCRUM-Teams mit QS, User Experience, Technischer Redaktion und Produkt Management.

Zielgruppe

Informations- und Kommunikationstechnologie

Fachrichtungen

Jeder, der mit der Herstellung von Software zu tun hat.

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

IN 3.37

Oberpfaffenhofen
3. – 4.7.2019

Software Safety nach ISO 26262 (Edition 2)**Wissenschaftliche Leitung**

T. Langenhan, AVQ GmbH, Planegg

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt die Anforderungen der Softwaresicherheit anhand der ISO 26262 (Edition 2), der funktionalen Sicherheitsnorm der Automobilindustrie. Es wird eine Einführung in die Funktionale Sicherheit gegeben, um ein gemeinsames Verständnis zu erreichen. Danach werden die Anforderungen der ISO 26262 (Edition 2), an die Softwaresicherheit vorgestellt und erläutert. Es werden die Prozessanforderungen sowie die Anforderungen zur Dokumentation des Designs erläutert. Dabei werden auch Trends wie Agile Entwicklung, Model Based Engineering und viele andere ebenso im Rahmen der Funktionalen Sicherheit betrachtet. Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer in der Planung und des Managements von sicherheitsrelevanten Softwareprojekten bis ASIL D zu befähigen.

Zielgruppe

Projektleiter, Qualitätsmanager, Software-Teamleiter, Entwicklungsteamleiter, Manager zur Funktionalen Sicherheit

Fachrichtungen

Automotive, Industrie, Wehrtechnik

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

IN 3.38

Oberpfaffenhofen
4. – 6.6.2019

Zertifizierung von Sicherheitseigenschaften in industriellen Umgebungen**Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Math. K.-D. Wolfenstetter, ehemals Deutsche Telekom AG, Berlin

Seminarinhalte

In industriellen Umgebungen werden Produktions- und Geschäftsprozesse zunehmend digitalisiert und vernetzt. Diese Entwicklung birgt Chancen, aber auch Risiken in einem Bereich, für den sich der Begriff Cyber Security eingebürgert hat. Damit wird Cyber Security zum kritischen Erfolgsfaktor in der digitalen Wirtschaft. Zur Sicherstellung einer dem Schutzzweck angemessenen technischen und wirtschaftlich vertretbaren Sicherheit bestehen etablierte Prüf- und Zertifizierungsstandards für industrielle Anwendungsumgebungen. Dieses Standards (z. B. IEC 62443 und ISO/IEC 270xx) werden erklärt und erfolgreiche Anwendungen aufgezeigt. Die gegenwärtige Entwicklung von Zertifizierungsstandards sowie die begleitende Regulierung auf europäischer und internationaler Ebene werden diskutiert.

Zielgruppe

Sicherheitsverantwortliche in Unternehmen der Industrie; Verantwortliche für die strategische Entwicklung und Prozesse, insbesondere für Digitalisierung, Dezentralisierung und Vernetzung von Entwicklungs- und Produktionsanlagen; Entscheider, die bewerten müssen, welche Cyber Security Zertifizierungen für ihr Unternehmen geeignet sind.

Fachrichtungen

Alle Branchen klassischer Industrien: Maschinen- und Anlagenbau, Energie, Automotive Industrie, Gebäudetechnik, Automatisierungs- und Prozessleittechnik, Telematiksysteme im Gesundheitswesen

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

Künstliche Intelligenz und wissensbasierte Systeme

IN 5.18

Oberpfaffenhofen
10. – 12.9.2019

Introduction to Machine Learning and Visual Pattern Recognition

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Heiko Neumann, Universität Ulm

Seminarinhalte

Das Seminar gibt eine Einführung in grundlegende Methoden und Verfahren des maschinellen Lernens zur Mustererkennung und Klassifikation. Neben überwachten Klassifikations- und Regressionsverfahren mittels parametrischer und nicht-parametrischer Ansätze (bspw. lineare Diskrimination) werden ebenso unüberwachte Verfahren (bspw. Cluster-Analyse) vorgestellt. Anhand von Beispielen aus der visuellen Mustererkennung wird die Bedeutung der Vorverarbeitung von Eingabedaten, beziehungsweise der Extraktion geeigneter Repräsentationen / Deskriptoren verdeutlicht. Das Seminar führt in die theoretischen Grundlagen maschineller Lernverfahren und künstlicher neuronaler Netze ein, auf denen aufbauend die Funktionsprinzipien und Charakteristika tiefer neuronaler Faltungsnetzwerke erläutert und anhand von Anwendungsbeispielen nachvollziehbar gemacht werden. Ziel ist es, die Fragestellungen und methodischen Facetten der Forschungsrichtung aufzuzeigen. Am Ende der Veranstaltung sollen die Teilnehmer sich in der Lage sehen, Problemstellungen methodisch einzuordnen, zu analysieren und Lösungsansätze zu entwerfen.

Zielgruppe

Informatiker, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Spezialisten aus verschiedenen Forschungs- und Anwendungsgebieten

Fachrichtungen

Robotik und Raumfahrttechnik, Sicherheitstechnik, Automotive-Industrie, Medizin

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

IN 5.19

Oberpfaffenhofen
19. – 21.11.2019

Neuronale Netze – Methoden und Anwendungen

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. M. Krini, HS für angewandte Wissenschaften Aschaffenburg

Seminarinhalte

Neuronale Netze werden in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt, u.a. zur Diagnose, Mustererkennung, Klassifikation, Optimierung, Steuerung und in wissensbasierten Systemen. Die wesentlichen Vorteile (künstlicher) neuronaler Netze sind ihre Lernfähigkeit und ihre inhärente Parallelität.

Im Seminar werden nach einer kurzen Einführung in die biologischen Grundlagen die wichtigsten Architekturen künstlicher neuronaler Netze sowie die grundlegenden überwachten und unüberwachten Lernverfahren vermittelt. Es werden unterschiedliche Netzmodelle wie Schwellenwertelemente, mehrschichtige Perzeptren, Radiale-Basisfunktionen-Netze, selbstorganisierende Karten, Hopfield-Netze und rückgekoppelte Netze näher erläutert. In der Übung werden die erworbenen theoretischen Kenntnisse durch Lösung praktischer Aufgaben, u. a. mit dem Simulationsprogramm Matlab, vertieft.

Zielgruppe

Ingenieure, Informatiker, Physiker und Techniker aus Industrie, Behörden und Forschungseinrichtungen

Fachrichtungen

Medizintechnik, Automotive, Kommunikations- und Nachrichtentechnik, Robotik, Bild- und Sprachverarbeitung, Smart-Home

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Informationstechnik

IN 6.17

Oberpfaffenhofen
3. – 4.4.2019

Kryptografie – eine Schlüsseltechnik zur Gestaltung zukünftiger Informationstechnik

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. A. Beutelspacher, Universität Gießen; K.-D. Wolfenstetter, ehem. Deutsche Telekom AG, Laboratories, Berlin

Seminarinhalte

Kryptografie ist heute bei der Gestaltung und Realisierung komplexer Kommunikationsprodukte nicht mehr wegzudenken. Dieser Trend wird sich in Zukunft noch erheblich verstärken. Viele Produkte, etwa im elektronischen Zahlungsverkehr, sind ohne Kryptografie grundsätzlich nicht realisierbar.

Das Seminar gibt einen Überblick über die Grundlagen der Kryptografie und die aktuellen Entwicklungen. Die Teilnehmer lernen, das Potential und die Grenzen der Kryptografie einzuschätzen.

Im Einzelnen werden behandelt: Symmetrische Kryptoverfahren (Schieberegister, DES, AES, IDEA), Public-Key-Kryptografie (RSA, Diffie-Hellman, ElGamal), Anwendungen (Mobilfunk, Internet, ePass und Personalausweis etc.) und übergeordnete Themen (PKI, Signaturgesetz etc.).

Zielgruppe

Sicherheitsbeauftragte, Datenschutzbeauftragte, CTO, CIO, IT und Kommunikationsplanung, IT-Strategie, Compliance-Überwachung

Fachrichtungen

Grundsätzlich alle Branchen und Behörden

Gebühr

1.235.00 € UST-frei

IN 6.27

Oberpfaffenhofen
17. – 19.9.2019

Ganzheitliche Sicherheit: Von der Kryptografie bis zu Physical Unclonable Functions

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Math. K.-D. Wolfenstetter, ehemals Deutsche Telekom AG, Laboratories, Berlin

Seminarinhalte

Einerseits bietet die mathematisch begründete Kryptografie ein festes Fundament für jede Sicherheitslösung. Andererseits bieten deren Implementierung und Realisierung etwa in SW, aber auch in HW, mögliche Angriffsflächen für technologisch gut ausgerüstete Angreifer. Ein guter kryptografischer Algorithmus ist dann wertlos, wenn z. B. seine geheimen Schlüssel im realisierenden Medium (Chip, Rechner, Handy) ausgespäht werden können. Das Seminar umfasst in einer ganzheitlichen Sicht den kompletten Zyklus von den kryptografischen Methoden (z. B. RSA, AES) über deren Anwendungen und Einsatzszenarien (Internet, Mobilkommunikation) bis hin zu modernsten Angriffsmethoden aus der Praxis (Optische Emission, Reverse Engineering, HW Trojaner).

Zielgruppe

Datenschutz-, Datensicherheitsbeauftragte und -verantwortliche, CSOs und CISOs in Unternehmen und Behörden; Compliance-Verantwortliche; Studierende und Berufstätige in den MINT Fächern

Fachrichtungen

Unternehmen aller Branchen, Organisationen und Behörden mit Sicherheitsbedarf

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

IN 6.42

Oberpfaffenhofen
21. – 22.5.2019

Cyber-Sicherheit aktueller mobiler Endgeräte**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. H. Görl, UniBw München

Seminarinhalte

Die Teilnehmer des Seminars erhalten einen Überblick über die aktuellen Soft- und Hardwarearchitekturen mobiler Endgeräte. Anschließend sind sie in der Lage, die durch den Einsatz dieser Gerätekategorie entstehenden Bedrohungen zu bewerten und ggf. Gegenmaßnahmen zu entwickeln.

Dazu werden die Grundlagen der Rechnerarchitekturen moderner, mobiler Endgeräte vorgestellt und die Architekturen der beiden verbreiteten Betriebssysteme Apple iOS und Android untersucht. Die Entwicklungsumgebungen für beide Betriebssysteme werden vorgestellt und es werden Möglichkeiten zum Softwaredebugging, zur statischen Softwareanalyse und der Laufzeitanalyse von Prozessen gezeigt.

Zusammen mit den Teilnehmern werden die Wechselwirkungen zwischen der Umgebung und den mobilen Endgeräten in verschiedenen, praxisrelevanten Szenarios diskutiert und Sicherheitsstrategien dafür erarbeitet.

Zielgruppe

Anwender, Entwickler, Entscheider

Fachrichtungen

Jede Branche, in der moderne mobile Endgeräte eingesetzt werden und bei der die Sicherheit von Daten und Prozessen eine wichtige Rolle spielen.

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Bild-, Signal- und Messdatenverarbeitung**IN 9.18**

Oberpfaffenhofen
8. – 10.10.2019

Sensorsignalanalyse**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. K. Kroschel, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Seminarinhalte

Das Seminar ermöglicht den Teilnehmern, mit Methoden der digitalen Signalverarbeitung Sensorsignale zu analysieren und relevante Informationen zu extrahieren. Nach einer einführenden Wiederholung der Grundlagen digitaler Signalverarbeitung werden Filterung und Spektralanalyse als die wesentlichen Elemente der Sensorsignalanalyse vorgestellt. Einen breiten Raum nehmen fortgeschrittene Techniken wie die Darstellung von Signalen in Vektor- bzw. Eigenräumen und die Schätzung der Modellparameter für typische in der Praxis vorkommende Signalklassen ein. Ziel ist es, die Analyse von Sensorsignalen auch bei schlechtem Signal-zu-Rauschverhältnis oder bei Verfügbarkeit von nur wenigen Messwerten erfolgreich durchzuführen.

Die praktische Umsetzung der erlernten Signalverarbeitungsalgorithmen wird an verschiedenen Anwendungsbeispielen gezeigt. So wird z.B. in einem Ultraschallsystem die Ortsauflösung durch Codierung des Sendesignals erheblich gesteigert. Die daraus resultierende spektrale Verbreiterung des Signals wird durch geschickte Vorverzerrung kompensiert.

Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Detektion schwacher Laserstrahlung im viel stärkeren Umgebungslicht. Mit Hilfe der prinzipiell bekannten Laserstrahlung wird das zu analysierende Licht in einen orthogonalen Vektorraum projiziert. Damit kann vielfach stärkeres Störlicht unterdrückt und sehr schwache Quellen können erkannt werden.

In der Medizintechnik ist es wichtig, die Vitalparameter von Menschen mit kontaktlosen Verfahren zu messen, z.B. bei Verbrennungs- oder im Fahrzeug eingeklemmten Unfallopfern. Die Auswertung von Laservibrometersignalen erlaubt es, die Herz- und Atmungsfrequenz festzustellen und Fehlfunktionen wie das Vorkammerflimmern zu erkennen.

Im Seminar werden weitere Anwendungen der erlernten Verfahren präsentiert, wie die Analyse digital modulierter Signale und die Analyse von Signalen aus Sensor- bzw. Antennenarrays. Die praktische Umsetzung der Algorithmen wird mit Hilfe von Matlab-Simulationen und der Vorführung professioneller Messgeräte gezeigt.

Zielgruppe

Entscheider, Planer und Entwickler in Forschung und Entwicklung aus Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie Informatik und verwandter Medizintechnik

Fachrichtungen

Messtechnik, Signalverarbeitung, Kommunikationstechnik

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

Weiteres Seminar, das in 2020 bereits geplant ist:

- IN 9.02 „Bildverarbeitung und Bewegtbildanalyse“

Fachübergreifende Themen

In der Reihe Fachübergreifende Themen (QS) bieten wir Seminare an, die über die Themenstellungen der anderen Fachreihen hinausgehen bzw. aufgrund ihres interdisziplinären Charakters eine Querschnittsfunktion wahrnehmen.

Die Seminare behandeln die theoretischen Grundlagen, analysieren den aktuellen Sachstand und stellen Trends und zu erwartende künftige Entwicklungen dar. Sie bieten Führungskräften und Spezialisten die Möglichkeit, sich einen Überblick über das jeweilige Fachgebiet zu verschaffen, oder ihre Kenntnisse zu speziellen Themen zu vertiefen. Die Fachreihe setzt sich aus den Themenbereichen Mensch – Maschine / HMI, Energietechnik und Prozesse – Methoden – Management zusammen.

Reihenleiter

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt, Universität Kassel, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik, D-34125 Kassel, Tel. +49 (0) 561 / 804-2704, E-Mail: L.Schmidt@uni-kassel.de, www.mensch-maschine-systemtechnik.de

Mensch – Maschine

QS 1.23

Wachtberg-
Werthhoven
19. – 21.2.2019

Systemergonomie für sicherheitskritische Mensch-Maschine-Systeme

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. F. Flemisch, Fraunhofer FKIE, Wachtberg-Werthhoven

Seminarinhalte

Je komplexer Technik wird, desto sicherheitskritischer wird die systematische Integration mit dem Menschen. Systemergonomie (Human Systems Integration) ist die von z.B. NASA vorgelebte, interdisziplinäre Wissenschaft von der menschengerechten Gestaltung von Mensch-Maschine Systemen basierend auf Ergonomie, Systemwissenschaft und Systems Engineering. Systemergonomie balanciert Systemqualitäten wie Leistung, Sicherheit und physiologische / psychologische Charakteristiken und integriert Methoden des Human Factors Engineering wie Requirement-Engineering, modellbasierte und partizipative Gestaltung, Agiles Prototyping und Test. Das Seminar gibt eine Übersicht über Theorie und Methoden und beinhaltet anschauliche Fallbeispiele im Bereich Schiffe, Bodenfahrzeuge und mobile Anwendungen.

Zielgruppe

Fachleute und Entscheider aus Industrie, Behörden, Streitkräften und Forschung, die über theoretische Grundlagen und praktische Anwendungsbeispiele einen Überblick zur Systemergonomie (Human Systems Integration) erhalten möchten.

Fachrichtungen

Verteidigung, Automotive, Eisenbahn, Schiffbau, Leitwarten, Kraftwerkbau

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

QS 1.24Bonn
4. – 5.6.2019**Einführung in Digitale Menschmodelle: Von der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung zur virtuellen Simulation****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. T. Alexander, Fraunhofer FKIE Human Factors, Bonn

Seminarinhalte

Die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen und technischen Systemen erfordert es, unterschiedliche Aspekte aus verschiedenen Fachdisziplinen zu berücksichtigen. Heute stehen umfangreiche Werkzeuge zur physisch/technischen (Körpermaße, Freiräume, Kräfte), informationstechnischen (Usability, Software-Ergonomie) und arbeitswissenschaftlichen Gestaltung (Abläufe, Prozesse) zur Verfügung. Dieses Seminar erläutert die relevanten fachlichen Hintergründe und erläutert die Anwendungsbereiche der aktuellen digitalen Menschmodelle. Dabei wird anwendungsbezogen auf Möglichkeiten, Potenziale und Grenzen dieser Softwaretools eingegangen.

Zielgruppe

Techniker, Ingenieur, Entwickler und Gestalter technischer Systeme, Arbeits- und Produktplaner, Projektmanager bei Produktentwicklungen

Fachrichtungen

Produzierende Industrie, Automobilindustrie, Luftfahrtindustrie, allgemeine Fertigung (Produktions-/Arbeitsplanung), KMU und Großindustrie

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

QS 1.26Kassel
17. – 19.9.2019**Altersgerechte Assistenzsysteme****Wissenschaftliche Leitung**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt, Universität Kassel

Seminarinhalte

Ein Lösungsansatz, dem demografischen Wandel zu begegnen, ist die Entwicklung altersgerechter Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben (AAL). In diesem Seminar sollen Berufstätige aus dem sozialen oder technischen Bereich über AAL informiert und in die Lage versetzt werden, bedürfnisgerecht mögliche Nutzer über diese zu beraten, sie anzubieten und einzusetzen, da die meisten Berufsbereiche zukünftig damit konfrontiert sein werden. Es wird der didaktische Ansatz des Tandemlernens aufgegriffen, bei dem die Teilnehmer sich gegenseitig im Lernprozess unterstützen.

Hinweis

Das Weiterbildungsseminar wurde im Rahmen des Förderprojekts "TAAndem - AAL-Weiterbildung im Tandem" konzipiert und umfangreich erprobt. Diese Weiterbildung qualifiziert Sie gemäß der VDE-Anwendungsregel "Technikunterstütztes Leben - Ambient Assisted Living (AAL) - Anforderungen an die Qualifizierung der im AAL-Bereich Tätigen (VDE-AR-E 2757-5)" zum "AAL-Berater (Uni Kassel)". Das Seminar umfasst drei Präsenztage und eine ca. 4 Wochen lange Phase des Selbststudiums.

Zielgruppe

Beschäftigte mit medizinischen/pflegerischen/sozialen Berufskenntnissen (z.B. Pflegekräfte, Physiotherapeuten, Wohnberater, Einrichtungsleiter, Mitarbeiter des öffentlichen Dienstes und der Krankenkassen); technisch qualifizierte Personen (z.B. Architekten, Bauingenieure, Elektrotechniker, Mitarbeiter und Führungskräfte von Unternehmen mit Schwerpunkt Medizintechnik, Sanitär Heizung Klima (SHK) oder Gebäudeautomatisierung)

Fachrichtungen

Gesundheitsbranche, Altenpflege, soziale Dienstleister, Medizintechnik, Wohnungswirtschaft, Architektur, Bauingenieurwesen, Handwerk, Sanitär Heizung Klima (SHK) und Elektrotechnik, IT-Dienstleister

Gebühr

490.00 € UST-frei

QS 1.44Kassel
4. – 5.9.2019**Roboterassistenz in der Produktion****Wissenschaftliche Leitung**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt, Universität Kassel

Seminarinhalte

Während Industrieroboter in der Massenfertigung seit langem etabliert sind, rücken derzeit mobile Serviceroboter für Inspektions- und Wartungsaufgaben sowie Robotertechnik, die eine direkte Zusammenarbeit von Mensch und Maschine in der Produktion ermöglicht, in Industrie und Forschung immer mehr in den Fokus.

Dieses Seminar widmet sich den konzeptionellen und technischen Grundlagen, Interaktionsprinzipien wie Teleoperation, leitende Kontrolle sowie Kollaboration, der Arbeitsplatzanalyse, Visualisierung, Steuerung sowie Simulation und greift die Veränderungen bei Programmierung und Sicherheit auch anhand von Demonstratoren praktisch auf.

Zielgruppe

Automatisierungstechniker, Ingenieure und Informatiker ohne fortgeschrittene Kenntnisse im Robotikbereich

Fachrichtungen

Automatisierungstechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Energietechnik**QS 2.01**Kassel
5. – 6.2.2019**Systemstabilität und Betriebsführung elektrischer Netze****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. T. Degner, Fraunhofer IEE, Kassel

Seminarinhalte

Mit dem Umbau der elektrischen Energieversorgung auf ein System, welches zu großen Teilen über Wind- und Solarenergie versorgt wird, ergeben sich neue Fragestellungen zur Beurteilung der Systemstabilität. So werden derzeit bspw. die Auswirkungen der Abnahme rotierender Generatoren, die die Stabilisierung des Netzes im Kurzzeitbereich sicherstellen, untersucht. Für den Netzbetrieb ist es wichtig, die Netze bei sich ändernden Lastflüssen stabil zu betreiben sowie die Transportkapazität optimal auszunutzen, um den notwendigen Netzausbau möglichst gering zu halten.

In diesem Zusammenhang werden die Methoden zur Beurteilung von Systemstabilität sowie die Einbindung erneuerbarer Energien in den Netzbetrieb vorgestellt und anhand von konkreten Anwendungsfällen vertieft. Im zweiten Block erhalten die Teilnehmer einen Einblick in die Betriebsführung von Verteilungsnetzen anhand konkreter Demonstrationen eines Leitwartensimulators. Die Einbindung von Erzeugungsanlagen in das Netz sowie Validierungstests werden im SmartGrid Labor des Fraunhofer IEE anschaulich vorgeführt.

Hinweis:

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Netzbetreiber, Stadtwerke, Energieversorgungsunternehmen, Gerätehersteller, Systemanbieter, anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen, Projektierende, Regulierer, Verbände, Politische Entscheidungsträger, Mitglieder von Normungsgremien, Unternehmens- und Rechtsberatungen mit dem Fokus auf Energiewirtschaft

Fachrichtungen

Energieversorger, Netzbetreiber, Energietechnik, Behörden, Regulierer

Gebühr

1.200.00 € UST-frei

QS 2.02Kassel
11. – 12.2.2019**eMobilität: Bi-direktionale Netzanbindung an das Stromnetz****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. M. Jung, Fraunhofer IEE, Kassel

Seminarinhalte

Die Elektromobilität wird eine wachsende Rolle in unseren Städten, auf dem Land und auf dem Wasser einnehmen. Die Leistungselektronik ist dabei eine Schlüsseltechnologie z. B. für eine konforme und effiziente Netzanbindung mit den verschiedensten Use-Case-Möglichkeiten.

In diesem Seminar werden verschiedene leistungselektronische Konzepte für bi-direktionale Netzanbindungsmöglichkeiten (On-Board, Off-Board, induktiv) grundsätzlich besprochen. Bei der kabelgebundenen Netzanbindung liegt das Augenmerk auf galvanisch gekoppelte Systeme, da diese effizienter, kostengünstiger und kompakter zu realisieren sind. Dabei werden die Schnittstellen zum Netz und zur Batterie näher beleuchtet und die Auswirkungen einer bi-direktionalen galvanischen Kopplung hinsichtlich Netzformen, Netzdienstleistungen, Ableitströmen und EMV angesprochen. Des Weiteren werden Use-Cases, wie Vehicle2Grid, Vehicle2Device und Vehicle2NanoGrid auf Stromrichterebene besprochen.

Hinweis:

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Automobilhersteller, Zulieferer, Forschungsinstitute und Hochschulen

Fachrichtungen

Automotive, Batterietechnik, Energiespeicher, Energieversorger, Netzbetreiber, Energietechnik, Behörden, Regulierer

Gebühr

1.250.00 € UST-frei

QS 2.03Kassel
21. – 22.5.2019**Mathematische Simulation von elektrochemischen Energiespeichern****Wissenschaftliche Leitung**

Ch. Kettenring, Fraunhofer IEE, Kassel

Die Software BaSiS - Battery Simulation Studio, basierend auf einem elektrochemisch-physikalischen Modell, ermöglicht die Abbildung relevanter Prozesse innerhalb eines Energiespeichers unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Damit können sowohl Zellkonzepte bewertet als auch unterschiedliche und reproduzierbare Batteriezustände generiert werden, die beispielsweise zur Prüfung von Zustandserkennungsalgorithmen für Batteriemanagementsysteme (BMS) dienen. In einer Echtzeitvariante werden Modelllösungen dieser Art als Batterieemulatoren zur Nachbildung des Klemmenverhaltens in Hardware-in-the-Loop Prüfständen eingesetzt.

Neben der Kontrolle und der Reproduzierbarkeit des Batteriezustandes, die in realen Systemen nur bedingt realisierbar sind und was in realen Systemen sehr aufwändig ist, bieten Batteriesimulatoren und -emulatoren basierend auf elektrochemisch-physikalischen Modellen die notwendige Präzision bei gleichzeitig nur geringen Kosten und einer enormen Zeitersparnis in der industriellen und vorindustriellen Forschung von Automobil- und Batterieherstellern.

Hinweis:

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Batteriehersteller und Hersteller batteriebetriebener Geräte, Fahrzeuge und Anlagen; BMS Hersteller und Entwickler von BMS-Algorithmen, Ingenieure, (Elektro-)Chemiker und Physiker an Forschungseinrichtungen und Universitäten

Fachrichtungen

Automotive, Batterietechnik, Energiespeicher, Energieversorger, Netzbetreiber, Energietechnik, Behörden, Regulierer

Gebühr

1.250.00 € UST-frei

QS 2.04

Kassel
Q4 / 2019

Performance und Ausfallverhalten von Windenergieanlagen**Wissenschaftliche Leitung**

B. Hahn, S. Faulstich, Fraunhofer IEE, Kassel

Seminarinhalte

Performance und Ausfallverhalten von Windenergieanlagen sind mitentscheidend für Erfolg und Misserfolg von Windparkprojekten. Standardisierte Performance-Benchmarks und aussagekräftige Zuverlässigkeitskennzahlen ermöglichen die Identifikation von Verbesserungspotenzialen und die Optimierung von Betriebs- und Instandhaltungsstrategien. Dies setzt die gewissenhafte Aufbereitung und Analyse systematisch gesammelter Daten voraus, bietet aber so vielversprechende Ansätze, den Aufwand für die Instandhaltung zu verringern und den Energieertrag zu erhöhen, dass sich die Analysetätigkeiten lohnen.

Wir möchten Ihnen mit unserem Seminar die wesentlichen Aufgaben und Methoden der systematischen Datenerfassung und Analyseverfahren als Grundlage für die Optimierung von Betrieb und Instandhaltung aufzeigen und erläutern. Unsere Referenten aus Forschung und Anwendung bieten gebündelte Kompetenz: Das Fraunhofer IEE verfügt über exklusive Forschungsergebnisse zum Betriebs- und Ausfallverhalten von Windturbinen. Die juwi AG trägt mit ihrer Expertise und ihren umfangreichen Erfahrungen als Projektentwickler und Betreiber bei und die IZP Dresden mbH bietet Ihnen einen wertvollen Einblick in Zuverlässigkeitsauswertungen.

Hinweis:

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Betreiber, technische Betriebsführer, Servicedienstleister, Hersteller, Zulieferer, Versicherer, Finanzierer

Fachrichtungen

Energieversorger, Windenergie Netzbetreiber, Energietechnik, Behörden, Regulierer

Gebühr

1.090.00 € UST-frei

Prozesse – Methoden – Management

QS 3.06

Berlin
9. – 11.9.2019

Erfolgsfaktor Qualitätsmanagement in der Praxis

Wissenschaftliche Leitung

Univ. Prof. Dr.-Ing. R. Jochem, TU Berlin

Seminarinhalte

Erfolgreiche Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht mehr die Qualität am Ende des Herstellungsprozesses "erprüfen". Sie stellen vielmehr durch die Integration des Qualitätsmanagements in den gesamten Herstellungsprozess von der Erfassung der Kundenanforderungen, über die Produktplanung, Entwicklung bis hin zur Serienproduktion die Prozessqualität und die Qualität der Organisation in den Vordergrund. Um das Potenzial dieser notwendigen Veränderungsprozesse auszuschöpfen und der Qualität des Managements und der Managementprozesse ausreichend Raum zu geben, bedarf es der QM-Methoden und der "Handwerkszeuge", die es erlauben, kontinuierliche Verbesserungsprozesse auf dem Weg zu Business Excellence umzusetzen.

Das Seminar gibt eine Einführung in moderne, innovative Qualitätsmethoden. Der Teilnehmer lernt die neuesten QM-Ansätze und -Methoden kennen und wendet sie in Übungsbeispielen sowie praktischen Fallstudien an, um den kontinuierlichen Verbesserungsprozess und die Null-Fehler-Strategie erfolgreich umsetzen zu können.

Zielgruppe

Führungskräfte und Führungsnachwuchskräfte sowie Q-Manager und Projektleiter, die einerseits Strategien zur Bewertung und Verbesserung von Qualitätsprozessen und andererseits systematische und praxiserprobte Qualitätsmanagementmethoden und -instrumente in Ihrem Unternehmen optimieren oder einführen möchten.

Fachrichtungen

Automotive, Verkehrstechnik, Maschinenbau, Anlagenbau, Dienstleistung, Medizintechnik, etc.

Zertifikat

Bei erfolgreicher Teilnahme vergibt die TU Berlin, Qualitätswissenschaft das Zertifikat „Qualitätsmethoden in der Praxis“.

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

QS 3.28

Oberpfaffenhofen
15. – 16.5.2019

Projektmanagement Grundlagen

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Oek. R. J. Röschlein, SHIFTConsulting AG, Andechs

Seminarinhalte

Die Teilnehmer erhalten grundlegende Einblicke in die aktuelle Situation und die Herausforderungen der Projektarbeit und verstehen Projektmanagement als Schlüssel zum Erfolg. Sie lernen das Vorgehen und die wichtigsten Methoden bzw. Instrumente der Projektstrukturierung und -planung anhand praktischer Beispiele kennen. Den Teilnehmern wird der komplette Projektablauf vom Projektstart bis zum Projektabschluss vorgestellt. Anschließend werden die Schritte beispielhaft an einem Projekt geübt. Des Weiteren werden die verschiedenen Rollen im Projekt sowie die nötigen Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Abwicklung eines Projektes besprochen.

Zielgruppe

Projektleiter und Projektmitarbeiter

Fachrichtungen

Luft- und Raumfahrt, Maschinen und Anlagenbau, Automotive, IT, Engineering Dienstleister, produzierendes Gewerbe

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

QS 3.29Oberpfaffenhofen
16. – 17.10.2019**Reliability, Availability, Maintainability, Safety****Wissenschaftliche Leitung**

H. Weinberger, BERNIS Engineers GmbH, Gilching

Seminarinhalte

In diesem Seminar werden Grundbegriffe, Zusammenhänge, Methoden und Anforderungen von RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) und LCC (Life Cycle Costing) als Kriterien und Parameter des System Engineering unter Bezug auf den Produkt-Lebenszyklus vermittelt. Sie erhalten einen Überblick über Nutzen und Erfordernisse eines RAM- und Sicherheits-Managements und die Relevanz von LCC als Kriterium von Optimierungs-Ansätzen. Dieses geschieht Schwerpunktmäßig an Beispielen aus dem Bereich der Bahnindustrie, ist jedoch auch auf andere Industrien übertragbar.

Zielgruppe

Ingenieure verschiedenster Fachrichtungen (nur eingeschränkt für den Bereich Luft- und Raumfahrt), Projektleiter, Führungskräfte

Fachrichtungen

Bahnindustrie, Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektroindustrie

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

QS 3.30Oberpfaffenhofen
11.4.2019**FMEA-Grundlagen****Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Oek. R. J. Röschlein, SHIFTConsulting AG, Andechs

Seminarinhalte

Das Seminar gibt einen Einblick in die Methodik sowie die verschiedenen Arten von FMEAs als Instrument zur präventiven Risiko-Analyse und -Priorisierung und baut ein Grundverständnis dafür auf. Insbesondere wird auf die Zielsetzung und Vorgehensweise beim Einsatz einer FMEA eingegangen. Anwendungsgebiete werden über Fallbeispiele aus der Praxis kennengelernt. Auf Software-Tools zur IT-basierten Umsetzung wird hingewiesen.

Zielgruppe

Konstruktion und Entwicklung, Prozessmanagement, Qualitätswesen (Qualitätsmanagement und -sicherung), Fertigung / Produktion (Planung und Steuerung), Versuch (Planung und Steuerung), Projektmanagement

Fachrichtungen

Produzierende Unternehmen mit eigener Entwicklung aus den Branchen Automotive (OEM und Zulieferer), Luft- und Raumfahrt, Investitionsgüterindustrie ((Sonder)Maschinenbau), Anlagenbau

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.31

Oberpfaffenhofen
8.5.2019

Risikomanagement für Projekte und Produkte

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. M. Fürbeck, Vaterstetten

Seminarinhalte

Ziel des Seminars ist es, künftig Risiken in Projekten identifizieren, analysieren, bewerten, darstellen und dokumentieren zu können.

Darüber hinaus werden die Begriffe und Grundlagen des Risikomanagements, die Einbettung des Risikomanagements in den Produkt-Realisierungs- und Nutzungsprozess sowie die Methoden der Risikoanalyse und Risikobeurteilung erläutert, um sie nicht nur verstehen sondern auch mitgestalten zu können.

Zielgruppe

Führungskräfte, Leiter und Mitarbeiter der Bereiche Entwicklung, Fertigung, Vertrieb, Logistik und Finanz-, Vertrags- und Rechnungswesen; ebenso im Projektbereich tätige Berater und freie Mitarbeiter

Fachrichtungen

Aerospace, Anlagenbau, Automotive, Energie, ITK, Maschinenbau, Medizintechnik, Verkehrstechnik, Wehr- und Sicherheitstechnik

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.32

Oberpfaffenhofen
13.2.2019

Kostenschätzmethoden zur Ermittlung der Lebenswegkosten für Projekte und Produkte

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. M. Fürbeck, Vaterstetten

Seminarinhalte

Die Seminarteilnehmer werden dahingehend geschult, dass sie die Lebenswegkosten von Produkten in den Realisierungsphasen und in der Nutzung sicher identifizieren, analysieren, bewerten, darstellen und dokumentieren können.

Des Weiteren werden die Grundlagen und die Einbettung des Kostenmanagements in den Realisierungs- und Nutzungsprozess eines Produktes sowie die Methoden der Kostenanalyse und Kostenbewertung ausführlich dargelegt.

Zielgruppe

Führungskräfte, Leiter und Mitarbeiter der Bereiche Entwicklung, Fertigung, Vertrieb, Logistik und Finanz-, Vertrags- und Rechnungswesen; ebenso im Projektbereich tätige Berater und freie Mitarbeiter

Fachrichtungen

Aerospace, Anlagenbau, Automotive, Energie, ITK, Maschinenbau, Medizintechnik, Verkehrstechnik, Wehr- und Sicherheitstechnik

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.33

Oberpfaffenhofen
13.3.2019

Obsoleszenzmanagement für Produkte**Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. M. Fürbeck, Vaterstetten

Seminarinhalte

In dem Seminar werden die Teilnehmer darin geschult, Obsoleszenzrisiken in Projekten identifizieren, analysieren, bewerten, darstellen und dokumentieren zu können.

Ein weiteres Ziel des Seminars ist, die Begriffe und Grundlagen des Obsoleszenzmanagements zu verstehen sowie die Einbettung des Obsoleszenzmanagements in die Realisierungsprozesse von Produkten gestalten und die Methoden der Obsoleszenzanalyse sowie der -beurteilung anwenden zu können.

Zielgruppe

Führungskräfte, Leiter und Mitarbeiter der Bereiche Entwicklung, Fertigung, Vertrieb, Logistik und Finanz-, Vertrags- und Rechnungswesen; ebenso im Projektbereich tätige Berater und freie Mitarbeiter

Fachrichtungen

Aerospace, Anlagenbau, Automotive, Energie, ITK, Maschinenbau, Medizintechnik, Verkehrstechnik, Wehr- und Sicherheitstechnik

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.35

Oberpfaffenhofen
11.4.2019

Einführung in das öffentliche Preisrecht**Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Betriebswirt M. Singer, Singer Öffentliche Aufträge und Preisprüfung, Hamburg

Seminarinhalte

Das praxisorientierte Seminar hilft Ihnen, die grundlegenden Vorschriften der VO PR 30/53 und LSP besser zu verstehen. Es widmet sich den häufigsten Problemen in der Praxis und behandelt Themen vertiefend, die für Sie als Auftraggeber oder Auftragnehmer wichtig sind. Der Inhalt besteht insbesondere aus der Preistreppe mit den verschiedenen Preistypen sowie deren Besonderheiten, den Anforderungen des Preisrechts an das Rechnungswesen und die Kalkulation, den Kostenarten einschließlich der kalkulatorischen Kosten und dem Ablauf einer Preisprüfung sowie aus der speziellen Regelungen bei Verteidigungsaufträgen.

Abgerundet wird das Seminar mit Informationen über den Diskussionsstand zur Novellierung des Preisrechts.

Zielgruppe

Mitarbeiter, Führungs- und Fachkräfte aus Geschäftsführung, Vertrieb, Projektmanagement, Controlling und Rechnungswesen sowie Behörden. Der Schwerpunkt liegt auf betriebswirtschaftlichen Inhalten und beinhaltet keine klassische Rechtsberatung.

Fachrichtungen

Branchen übergreifend

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.36

Oberpfaffenhofen
25. – 26.6.2019

**Funktionale Sicherheit für das Management
(IEC 61508 / ISO 26262)****Wissenschaftliche Leitung**

M. Reisner, AVQ GmbH, Planegg

Seminarinhalte

Das Seminar gibt eine Einführung in die Entwicklung sicherheitsrelevanter Systeme unter Berücksichtigung der ISO 26262 bzw. IEC 61508 und die rechtlichen Aspekte im Rahmen der Produkthaftung. Ein besonderer Fokus liegt in der koordinierten Durchführung der Konzept- und nachfolgenden Entwicklungsphasen unter Einbeziehung der Anforderungen aus der ISO 26262 bzw. IEC 61508.

Das Seminar beinhaltet des Weiteren folgende Themen: Rechtliche Aspekte der Funktionalen Sicherheit (Produktrecht), Vorstellung Lebenszyklus und geforderte Arbeitsprodukte, Funktionales Sicherheitsmanagement, Konzeptphase der sicherheitsgerichteten Entwicklung, Systementwicklung, Hardware-Entwicklung, Software-Entwicklung, Produktion, Wartung und Außerbetriebnahme sowie Verteilte Entwicklung.

Zielgruppe

Dieses Seminar richtet sich an Manager, Qualitätsleiter und Entwicklungsleiter, deren Verantwortung die Entwicklung bzw. Bereitstellung sicherheitsrelevanter elektrischer/elektronischer Systeme umfasst.

Fachrichtungen

Industrie & Automotive

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

QS 3.41

Kassel
Q4 / 2019

Lean Management und Six Sigma**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. J.-R. Refflinghaus, Universität Kassel

Seminarinhalte

Erfolgreiche Unternehmen haben den Kunden sowohl als Anforderungsgeber als auch als Produktempfänger im Fokus. Um diese end-to-end-Betrachtung auch unternehmensintern aufrechtzuerhalten, organisieren sich die Unternehmen prozessorientiert.

Das Seminar gibt eine Einführung in den aktuellen Stand des Prozessmanagements. Der Teilnehmer lernt die neuesten PM-Ansätze und -Methoden kennen und wendet sie in Übungsbeispielen sowie praktischen Fallstudien an. Neben der Beschreibung und Modellierung von Prozessen über die Bewertung und Optimierung von Prozessen bekommt der Teilnehmer auch Einblicke in die erfolgreiche Umsetzung von Prozessen in einer Organisation.

Zielgruppe

Mittlere bis obere Führungsebene von Organisationen

Fachrichtungen

Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Behörden

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

QS 3.42Kassel
Q4 / 2019**Moderne Erfassung und Strukturierung von Kundenanforderungen****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. J.-R. Refflinghaus, Universität Kassel

Seminarinhalte

Am Markt erfolgreiche Unternehmen "erprüfen" die Produktqualität nicht mehr, sondern sie arbeiten aktiv mit den Anforderungen der Kunden und bringen diese zielgerichtet in die Produktentwicklung ein.

Das Seminar gibt eine Einführung in den neuesten Stand des Kundenanforderungsmanagements. Der Teilnehmer lernt die neuesten Methoden und Ansätze der Anforderungserhebung, -strukturierung und -gewichtung kennen, die z.T. noch in der Forschung weiter entwickelt werden. Des Weiteren wird in einem praktischen Fallbeispiel eine Methode zur Umsetzung von Kundenanforderungen in Produktmerkmale durchgeführt.

Zielgruppe

Mitarbeitende aus den Bereichen Qualitätsmanagement, Produktentwicklung, Fertigung, Dienstleistungserstellung

Fachrichtungen

Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Behörden

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

QS 3.43Oberpfaffenhofen
12. – 14.11.2019**Einführung in Methoden und Praktiken des Systems Engineering****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. K. Paetzold, Prof. Dr.-Ing. R. Förstner, UniBw München

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt den Teilnehmern Methoden- und Prozesswissen zur Beherrschung und zum Umgang mit komplexen Systemen, um ein spezifisches Problembewusstsein und Systemdenken zu entwickeln. Auf Basis von Kenntnissen von technischen Systemen als hochvernetzte Teilsysteme werden Entwicklungs- und Managementansätze vorgestellt, die zur Komplexitätsbeherrschung befähigen. Grundlage für die Prozess- und Methodenaufbereitung ist eine Produktlebenszyklus-Betrachtung, sodass sowohl die Projektabwicklung als auch die konkreten Problemlösung unterstützt wird.

Zielgruppe

Mitarbeitende aus den Bereichen Qualitätsmanagement, Produktentwicklung, Fertigung, Dienstleistungserstellung

Fachrichtungen

Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Behörden

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

QS 3.45Oberpfaffenhofen
7.5.2019**An Introduction to Fault Tree Analysis & Isograph FT+****Wissenschaftliche Leitung**

S. Baskcomb, Delta System Solutions GmbH, München

Seminarinhalte

Dieses Training befasst sich mit dem Thema von Fehlerbäumen mit Anwendungsbeispielen im Tool Isograph FT+.

Beginnen wird dazu mit einer Einführung in das Konzept der Sicherheitsanalysen. Dabei wird erörtert, was Fehlerbaumanalysen (FTA) sind und wie sie im Raumfahrt- und Luftfahrtentwicklungen eingesetzt werden. Nach einer ausführlichen Einleitung in das Konzept dahinter, wird mit Hilfe von Isograph FT+ die Herangehensweise an mehreren Beispielen gezeigt und geübt, um nicht nur die theoretischen Grundlagen für die Anwender zu haben, sondern auch praktische Fähigkeiten zu vermitteln.

Zielgruppe

Sicherheitsingenieure (Safety Engineers), welche im Themengebiet FTA neu sind. Safety engineers, die eine Auffrischung zum Thema suchen, System Engineers, welche ein tieferes Verständnis zum FTA Themengebiet aufbauen wollen. Safety Manager und Qualitäts-Ingenieure / Manager

Fachrichtungen

Luftfahrt, Raumfahrt, Automotive, Rail, Prozessindustrie

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.46Kassel
3.9.2019**Einführung in die NAO-Roboterprogrammierung****Wissenschaftliche Leitung**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt, Universität Kassel

Seminarinhalte

Während Industrieroboter in der Massenfertigung seit langem etabliert sind, rücken derzeit humanoide Roboter, die eine direkte Interaktion von Mensch und Maschine ermöglichen, immer mehr in den Fokus, z. B. am Hotelpfand, zur Unterhaltung, im Haushalt oder auch bei Wettbewerben wie dem RoboCup.

In diesem Seminar werden humanoide Nao-Roboter von Aldebaran Robotics eingesetzt, die ca. 58 cm groß und 5,2 kg schwer sind. Sie verfügen über einen Intel-Atom-Prozessor, zwei Kameras, vier Ultraschallsensoren, Trägheits- und Drucksensoren sowie WiFi und sind u. a. mit C++, Python, und Java programmierbar. Einen leichten Einstieg in die Roboterprogrammierung bietet außerdem die Programmierumgebung Choreograph.

Dieses Seminar widmet sich den Grundlagen der NAO-Roboterprogrammierung und stellt grundlegende Programmierkonzepte vor. In Praxisteilen mit simulierten und realen Robotern werden diese Grundlagen durch angeleitete Übungen vertieft.

Zielgruppe

Ingenieure, Projektverantwortliche und Entscheidungsträger

Fachrichtungen

Automatisierungstechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik

Gebühr

595.00 € UST-frei

QS 3.47

Kassel
10. – 12.9.2019

Digitale Fabrikplanung**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. S. Wenzel, Universität Kassel

Seminarinhalte

Die Verkürzung der Produktlebenszyklen bei steigender Variantenvielfalt bis hin zur Losgröße 1 fordert heute wandlungsfähige Produktions- und Logistiksysteme. Das Seminar zeigt in diesem Kontext die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Planungsansatzes und die Bedeutung einer integrierten Nutzung digitaler Methoden auf. Hierzu gibt das Seminar einen Überblick über Methoden und Werkzeuge der Digitalen Fabrik und verdeutlicht die Relevanz der Methodenintegration auch vor dem Hintergrund der digitalen Transformation. Ein besonderer Fokus liegt auf der 3D-Planung, der Modellbildung, der Materialflusssimulation sowie der Visualisierung.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter der Planungsabteilungen, insbesondere Logistik- und Produktionssystemplaner.

Fachrichtungen

Logistikunternehmen sowie fertigende Unternehmen aller Branchen

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

Sensorik und Erkundung

Die Sensorik ist heute ein wesentlicher, die Eigenschaften maßgeblich bestimmender Bestandteil von Systemen der Erkundung, der Luftaufklärung und von Sicherheitstechnologien sowie anderer Themenbereiche wie z.B. der Steuerung von Maschinen. Sensoren werden eingesetzt, um den Zustand und die Veränderungen von technischen, umweltlichen und biologischen System messtechnisch zu erfassen.

Die Reihe Sensorik und Erkundung (SE) bietet Seminare, die sich mit der Entwicklung, Erprobung, Bewertung und Anwendung moderner Sensorsysteme und den dazugehörigen Auswerteverfahren befassen. Der Schwerpunkt liegt auf den Gebieten der Optik, Optoelektronik und Infrarottechnik sowie Mikrowellen- und Radartechnik. Die theoretischen Grundlagen werden vermittelt, soweit sie zum Verständnis der Seminare erforderlich sind. Besonderer Wert wird jedoch auf die Darstellung moderner technologischer Entwicklungen und Verfahren, der Anwendungsmöglichkeiten sowie der technischen Grenzen für die jeweiligen Systeme gelegt. Neue Schwerpunkte sind die messtechnische Erfassung der Sensorparameter und die Sensoreichung, hochauflösende Sensoren im Sicherheitsbereich sowie die elektromagnetische Verträglichkeit von Sensorkomponenten bzw. Sensorsystemen.

Um den Trends der Sensorik in Richtung Vernetzung, Internet of Things, IoT, und höherer Integration Rechnung zu tragen, werden die Gebiete Miniaturisierung von Sensoren und autonome Sensornetze in die Reihe aufgenommen.

Reihenleiter

Prof. Dr.-Ing. Bernd Eissfeller, Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, Institut für Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung, Tel. +49 (0) 89 / 6004-3017, E-Mail: Bernd.Eissfeller@unibw.de

Optik, Optoelektronik, Infrarottechnik

SE 1.02

Oberpfaffenhofen
14. – 17.10.2019

Infrarottechnik – Grundlagen, Trends und moderne Anwendungen

Wissenschaftliche Leitung

Dr. H. Bürsing, Fraunhofer IOSB, Ettlingen

Seminarinhalte

Das Seminar führt zum Verständnis moderner Infrarotsysteme, die in Satelliten, Flugzeugen, Hubschraubern, Drohnen, Schiffen und Landfahrzeugen, sowie von Hand gehalten eingesetzt werden. Dargestellt werden: physikalische und messtechnische Grundlagen; Übersicht über die wichtigsten gerätetechnischen Bauteile und Komponenten; Beschreibung einer Auswahl von Sensoren mit Anwendungsbeispielen; Darstellung von Modellen zur Simulation von Sensoren zur Berechnung atmosphärischer Einflüsse und thermischer Signaturen; Anwendungen in der Umweltforschung; Gerätedemonstration; Ausblick auf neue technologische Möglichkeiten.

Zielgruppe

Ingenieure, Physiker und Techniker aus Industrie, Behörden, Streitkräften und Forschung, die das Gebiet der Infrarottechnik und ihre Anwendungsfelder kennen lernen oder Kenntnisse vertiefen möchten.

Fachrichtungen

Branchen mit Bezug zur Infrarottechnik

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

SE 1.04Ettlingen
7. – 9.5.2019**Neue Lasersensoren für den militärischen und sicherheitsrelevanten Einsatz****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. G. Anstett, Fraunhofer IOSB, Ettlingen

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt die Grundlagen moderner Lasersensoren und ihre Einsatzmöglichkeiten im militärischen sowie sicherheitsrelevanten Bereich (Überwachung, Aufklärung, Zielerkennung und Navigation). Die Funktionsweise verschiedener Sensorkonzepte (z.B. 3D-Zielerfassung, Gated-Viewing, Vibrationsanalyse) sowie deren Anwendungen werden erläutert (z.B. Hubschrauberhinderniswarnung, Minendetektion, Freund-Feind-Erkennung).

Im Fokus des Seminars steht die Vorstellung relevanter Sensoren, darunter Sensoren für den aktiven Objektschutz, optronische Gegenmaßnahmen (DIRCM), Schutzkonzepte gegen Laserstrahlung, Sensorverfahren mit ultrakurzen Laserpulsen (z.B. Ferndetektion von Gefahrstoffen) sowie Terahertz-Verfahren für Bildgebung und Spektralanalyse.

Das Seminar beinhaltet zusätzlich die praktische Vorführung von neuartigen optronischen Sensorsystemen aus verschiedenen Themenbereichen.

Zielgruppe

Führungskräfte, Wissenschaftler, Ingenieure und Spezialisten aus Industrie, Forschung, Behörden und Streitkräften, die sich mit Planung, Entwicklung, Bewertung oder Einsatz von Lasersensorik befassen.

Fachrichtungen

Alle Branchen mit Bezug zur Lasersensorik

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 1.15Oberkochen
3. – 4.4.2019**Technische Optik – Grundlagen und Anwendungen****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. V. Schauer, HENSOLDT Optronics GmbH, Oberkochen

Seminarinhalte

Der steigenden Zahl von aktuellen und zukünftigen Anwendungen von optischen Sensoren auf dem militärischen, zivilen und wissenschaftlichen Sektor steht die Erfahrung gegenüber, dass gerade die Optik im Ausbildungsgang vieler Ingenieure und Wissenschaftler nur sehr schwach vertreten ist. Um diese Lücke zu füllen, schlägt das Seminar einen Bogen von den wichtigsten, grundlegenden Gesetzen der Optik hin zu den in der Praxis vielfach eingesetzten Baugruppen und Systemen der technischen Optik.

Der Weg führt dabei von den wichtigsten Eigenschaften der optischen Strahlung über geeignete transparente Materialien (Gläser & Infrarot-Materialien), notwendige Beschichtungen zur Entspiegelung, Ausführungen und Abbildungseigenschaften von idealen und realen Linsen sowie häufig eingesetzten Standard-Baugruppen (Okulare, Objektive, Teleskope) zu den anwendungsbezogenen optischen Systemen (Periskope, Wärmebildgeräte, Laserentfernungsmesser). Eine Darstellung der wichtigsten optischen Messverfahren (MTF, MRTD, MRC), die während der Entwicklung und auch zur Qualifikation und Abnahme der Geräte angewandt werden, schließt den theoretischen Teil des Seminars ab. Ergänzt wird die Theorie durch eine Vorführung verschiedener bildgebender Geräte und Entfernungsmesser in Funktion und durch einen Besuch in der Montage der Sensorkomponenten (Wärmebildgeräte, TV-Kameras) und der optischen Gesamtsysteme (militärische Periskope, Sehrohre).

Zielgruppe

Projektleiter und Systemingenieure, Entwickler und Techniker, Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, die einen Überblick über die Technische Optik bekommen wollen.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Sensoren, Technische Optik

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Mikrowellentechnik, Sensoren (Radar), Sensorfusion

SE 2.01

Oberpfaffenhofen
21. – 23.5.2019

Grundlagen der Radartechnik

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. A. Danklmayer, Fraunhofer FHR, Wachtberg

Seminarinhalte

Radar ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken: Neben militärischen Systemen wird Radartechnik auch in vielen zivilen Anwendungen genutzt, um Objekte sicher zu erkennen und ihre Entfernung und Geschwindigkeit zu ermitteln. Das Seminar vermittelt die mathematischen, physikalischen und technischen Grundlagen der Radartechnik, erklärt wichtige Bauteile und Komponenten sowie Verfahren der Radarsignalverarbeitung. Im Fokus stehen u.a. typische Anwendungen, z.B. Aufklärung und Überwachung, Sicherheit und Verkehr.

Zielgruppe

Interessenten aus den Fachbereichen Ingenieurwesen, Mathematik, Informatik sowie Führungskräfte aus Industrie und Behörden, die sich mit Radarsignalen und deren Nutzung/Anwendung befassen.

Fachrichtungen

Industrie (Nachrichtentechnik), Anwender unterschiedlicher gebräuchlicher Radaranlagen/Techniken, Radartechniker (Wartung)

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 2.04

Oberpfaffenhofen
11. – 14.11.2019

Intelligente Antennensysteme

Wissenschaftliche Leitung

Dr. S. Caizzzone, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Das Seminar spannt einen Bogen von der klassischen Antennentechnik und Strahlformung bis hin zu modernen Verfahren der Richtungsschätzung und Arrayprozessierung sowie MIMO-Systemen. Dabei werden zunächst die notwendigen theoretischen Grundlagen und die Technologien zum Aufbau der Antennen behandelt. Den Schwerpunkt bilden die Anwendungen intelligenter Antennensysteme im Mobilfunk, in der Satellitenkommunikation und -navigation sowie in der Radartechnik und Funkaufklärung. Die Vorstellung von aktuellen und zukünftigen Entwicklungen besonders auf dem Gebiet der konformen, strukturintegrierten Antennen und der Synthese von Richtcharakteristiken mit digitaler Strahlformung rundet das Seminar ab.

Zielgruppe

Anwender und Entwickler von Antennen, die sich mit der Beschaffung, Konzeption, Berechnung und Vermessung von Antennensystemen befassen.

Fachrichtungen

Kommunikation, Navigation, Fernerkundung, Sensorik, Führung, Aufklärung

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

SE 2.06

Oberpfaffenhofen
21. – 25.10.2019

SAR Principles and Application**Scientific Coordinator**

Prof. Dr. I. Hajnsek, German Aerospace Center DLR, Oberpfaffenhofen

Content

The knowledge and skills communicated in the course are covering a broad spectrum of SAR Principles and Application: Introduction to the principle of synthetic aperture radar; system design; introduction to signal processing for synthetic aperture radars, basics and advanced algorithms; overview of polarimetric and interferometric concepts and data analysis; calibration and image quality considerations; geocoding of SAR imagery; differential SAR interferometry and permanent scatterers; SAR applications in forest, agriculture, snow, land ice, coastal and marine environments; status and design of TanDEM-X; overview of bi-static SAR systems; introduction to the DLR airborne SAR facility.

Who Should Attend

This seminar is designed for the needs of those who want to get more insight in SAR. It's especially recommended for postgraduates in their first year of scientific work.

Branches

The seminar covers a broad spectrum, starting from SAR-Processing up to environmental aspects for industry and science from electro technology, physics, mathematics and life science.

Seminar Language

English

Fee

1.995.00 € exempt from VAT

SE 2.08

Oberpfaffenhofen
24. – 28.6.2019

Radar Signal Processing: Fundamentals, Applications, and Advanced Topics**Scientific Coordinator**

Dr. G. Showman, Georgia Tech Research Institute, Atlanta

Content

The seminar provides a comprehensive overview of the basics of radar with an emphasis on the role of signal processing and application of these fundamentals to mature, advanced, and developmental radar modes. Topics include:

Basic radar theory and applications; General digital signal processing, linear algebra, and random processes; Classical one-dimensional transformations for radar such as pulse compression, Doppler filtering, and beamforming; Multi-dimensional processing such as synthetic aperture radar (SAR) and space-time adaptive processing (STAP) for ground moving target indication (GMTI); Evolving techniques such as multiple-input/multiple-output (MIMO), compressive sensing, and modern spectral estimation methods.

Who Should Attend

Employees of Defense Industry, Armed Forces, Manufacturer and Operators of Radar Systems, Organizations responsible for Certification and Monitoring of Radar Systems, Agencies for remote sensing (of the Earth)

Branches

Defense Industry, Manufacturer of Radar systems (Air Surveillance, Air Traffic, Control, Automotive), Telematics, Weather Service

Seminar Language

English

Fee

2.275.00 € exempt from VAT

SE 2.14Ettlingen
26. – 28.11.2019**Radar-, VIS- und IR-Signaturen: Technik und Anwendung****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. A. Schwarz, Fraunhofer IOSB, Ettlingen

Seminarinhalte

Das Seminar führt im ersten Teil in die Grundlagen der Signaturentstehung im sichtbaren und infraroten Spektralbereich ein. Grundprinzipien der Tarnung und verschiedene Tarnmaßnahmen werden anhand vieler Beispiele vorgestellt. Modellierung und Bewertung von Signaturen und Tarnmaßnahmen bilden einen weiteren Schwerpunkt.

Im zweiten Teil steht nach den Grundlagen der Radartechnik der Einfluss von Tarnmaßnahmen auf das Detektionsverhalten von Sensoren zur Diskussion. Ausgewählte Signaturen werden unter dem Gesichtspunkt der Tarnung und Täuschung vorgestellt. Abschließend werden diverse Einsatzmöglichkeiten von Metamaterialien bei der Signaturminderung und Tarnung diskutiert.

Zielgruppe

Streitkräfte und entsprechende Einrichtungen; Hersteller von militärischem Gerät, das getarnt werden soll; wehrtechnische Industrie; Hersteller von Radar- und Infrarotsensoren; Beratungsfirmen, die sich mit der Tarnung und Enttarnung von Objekten beschäftigen; Sicherheitsbehörden

Fachrichtungen

Wehrtechnische Industrie; Prüfeinrichtungen; Hersteller von Radar- und Infrarotsensoren; Hersteller von Tarmmaterialien; Forschungseinrichtungen, die sich mit der Tarnung von Objekten beschäftigen; Zoll; Polizei

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 2.18Wachtberg-
Werthhoven
2. – 4.4.2019**Multisensordatenfusion: Grundlagen und Anwendungen****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. W. Koch, Fraunhofer FKIE, Wachtberg-Werthhoven

Seminarinhalte

Das Seminar bietet einen umfassenden Überblick über alle Ebenen der Multisensordatenfusion. Die Vermittlung methodisch-algorithmischer Grundlagen und ihre Veranschaulichung durch Beispiele aus unterschiedlichen Anwendungen stehen dabei im Mittelpunkt. Demonstrationen und Übungsangebote sind vorgesehen. Der Kurs ist einerseits als Einführung für Systemingenieure konzipiert, die auf diesem Gebiet tätig werden, oder ihre Kenntnisse auf den neuesten Stand bringen möchten, andererseits bietet er Entscheidungsträgern wichtige Informationen zur konkreten Beurteilung von Multisensordatenfusionssystemen. (Überblick zu heterogener Sensorik, Sensormodellierung, Sensordatenverarbeitung, moderne Tracking-Verfahren, Architektur von Multisensorsystemen, Einsatzbereiche, Anwendungsschwerpunkte, statistische und kombinatorische Verfahren, Verarbeitung unscharfen Wissens).

Zielgruppe

Fachlich zuständige Mitarbeiter, Projektbearbeiter, Projektmanager aus Behörden, Streitkräften und in Unternehmen; System- und Entwicklungsingenieure, Mitarbeiter aus Forschung & Entwicklung

Fachrichtungen

Defence und Security, Automotive, Fertigungs- und Automatisierungstechnik, Sensortechnik, Robotik

Gebühr

1.590.00 € UST-frei

SE 2.20

Oberpfaffenhofen
18. – 22.3.2019

Hochfrequenz- und Signalmesstechnik**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. D. Heberling, Dipl.-Ing. D. Hölscher, RWTH Aachen

Seminarinhalte

Die zunehmende Komplexität moderner Funksysteme stellt wachsende Ansprüche an die Bestimmung der Eigenschaften hochfrequenter Komponenten und Systeme. Dem tragen die Hersteller moderner Messgeräte Rechnung mit komplexen und zunehmend leistungsfähigeren Messgeräten für den Hochfrequenzbereich.

Ziel dieses Seminars ist es, einen praxisnahen Einblick in die Hochfrequenzmesstechnik zu geben. Durch einen umfangreichen Praxisteil (ca. 30% - 40% der Seminarzeit) wird dem Teilnehmer die Möglichkeit gegeben, selber Erfahrungen an aktuellen Messgeräten und -systemen zu sammeln und unter Anleitung Messungen mit den komplexen Geräten durchzuführen.

Stichworte aus dem Inhalt: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik; Kabel, Stecker und andere Kontaktierungen; Hochfrequenzquellen; Signalquellen für Systeme; Leistungsmessung; Spektrumanalysatoren; Systemanalysatoren; Netzwerkanalysatoren (NWA) mit zwei und mehr Toren; Kalibrierverfahren; Automatisierung der Messtechnik; LabView; Handheld-Messgeräte, Hochfrequenz- und Systemmesstechnik an praktischen Beispielen.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker aus dem Bereich der Hochfrequenzmesstechnik

Das Seminar ist geeignet zum Einstieg, sofern grundlegendes Verständnis im Bereich der Hochfrequenztechnik vorhanden ist, oder zur Weiter- und Fortbildung.

Fachrichtungen

Hochfrequenztechnik, HF-Messtechnik, Radartechnik, Automotive, Mobilfunk, Kommunikationstechnik, Telekommunikation, In-House-Communication, RFID-Systemhersteller, Antennentechnik, HF-Komponenten-Hersteller, Medizintechnik, Militärkommunikation

Gebühr

1.995.00 € UST-frei

SE 2.32

Oberpfaffenhofen
26. – 28.11.2019

Elektromagnetische Verträglichkeit**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. H. Garbe, Leibniz Universität Hannover

Seminarinhalte

Fragestellungen der elektromagnetischen Verträglichkeit gewinnen durch die zunehmende Komplexität elektrischer und elektronischer Geräte und Systeme immer mehr an Bedeutung. Bei diesem Seminar stehen nach einer Einführung in die Grundlagen der EMV die Fragestellungen zur systematischen Behandlung von großen Systemen im Vordergrund. Schwerpunkte liegen im Bereich der Modellierung und der qualitativen und quantitativen Beschreibung von Subsystemen für die Systemintegration. EMV-Normen und Messverfahren für Störfestigkeit und Störemissionen werden analysiert und hinsichtlich ihrer Anwendungsmöglichkeiten diskutiert. Abschließend führen die Beiträge zur Risikoanalyse in die Fragestellungen der Elektromagnetischen Verträglichkeit Umwelt (EMVU) ein.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Industrie, Behörden und Forschung, die sich mit Fragestellungen der elektromagnetischen Verträglichkeit befassen. Dabei sind sowohl Entscheidungsträger angesprochen, die sich einen generellen Überblick verschaffen möchten als auch Spezialisten, die Ihre Kenntnisse auf benachbarten Gebieten vertiefen möchten.

Fachrichtungen

Alle Branchen, in denen elektrische und elektronische Komponenten und Systeme eine Rolle spielen.

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 2.38

Oberpfaffenhofen
13. – 16.5.2019

Radartechnik für Entwickler und Systemingenieure**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dr.-Ing. E.h. W. Wiesbeck, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt die theoretischen und technischen Grundlagen für die Entwicklung von Radarsystemen. Ausgehend vom Radarprinzip werden die Begriffe und Definitionen erläutert. Die Ausbreitung und der Informationsgehalt der Signale der unterschiedlichen Radarsysteme (CW-, FM-CW-, Puls-, UWB usw.), auch für spezielle Anwendungen (Kfz-Radar, Minen-Radar GPR usw.) werden hergeleitet. Weitere Schwerpunkte bilden die Zielcharakterisierung, RCS-Messtechnik, Polarimetrie und Radar mit Synthetischer Apertur (SAR).

Die Präsentation der Radarsystemtechnik für die zukünftigen Radare ("Radar 2020": OFDM Codierte Signale, MIMO-Radar, Digital Beamforming, Array Imaging) und eine Radarsystem-Simulation wie "Virtual Drive" zeigen die Richtung der Radarsystemtechnik der Zukunft auf.

Zielgruppe

Mitarbeiter aus Forschung, Entwicklung, System-Engineering, Vertrieb, Management: Radartechnik, Ortung, Navigation, Sensorik, ELOKA, Fernerkundung

Fachrichtungen

Radar-Industrie, Militär-Industrie, Automotive, Automobilzulieferer, Streitkräfte, Beschaffungsbehörden

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

SE 2.45

Oberpfaffenhofen
2. – 4.7.2019

Radarsensoren für Fahrerassistenzsysteme und industrielle Anwendungen**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. Chr. Waldschmidt, Universität Ulm

Seminarinhalte

Ziel des Seminars ist es, den Teilnehmern die Grundlagen für die Entwicklung von Radarsensoren für automotive und industrielle Anwendungen zu vermitteln. Schwerpunkt liegt dabei auf Radaren im Millimeterwellenbereich, die auf integrierten Komponenten aufbauen. Zunächst werden typische Anwendungsszenarien und die funktionalen Anforderungen diskutiert. Darauf aufbauend werden verschiedene Systemkonzepte und entsprechende Modulationsverfahren vorgestellt. Alle Schlüsselthemen wie MMIC (hochfrequente IC), HF-Aufbau- und Verbindungstechnik, Antennen und winkelgebende Antennensysteme, sowie Kostenaspekte werden behandelt und gemeinsam Radarsysteme für verschiedene Anwendungen ausgelegt. Hierzu können die Teilnehmer eigene Anwendungen einbringen.

Das Seminar schließt mit einem Ausblick auf aktuelle Forschungsthemen und zukünftige Entwicklungen.

Zielgruppe

Elektroingenieure, die in die Themenbereiche Automotive-Radar oder Industrie-Radare einsteigen wollen, oder sich einen breiten Überblick über die Thematik verschaffen wollen.

Fachrichtungen

Automobil-Hersteller, Automobil-Zulieferer; Automatisierungstechnik, Mess- und Regeltechnik; Mikroelektronik und entsprechende Zulieferer; Universitäten und Forschungseinrichtungen

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 2.47

Oberpfaffenhofen
24. – 25.9.2019

Grundlagen der Sensorik und präzisen Messtechnik**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. B. Eissfeller, UniBw München

Seminarinhalte

Ziel des Seminars ist die anwendungsübergreifende Betrachtung der Sensorik und der damit verbundenen Messtechnik. Der Sensor soll als generisches System betrachtet werden. Sensoren werden heute in einem sehr weiten Anwendungsfeld eingesetzt, angefangen von der Messung mechanischer und geometrischer Größen, über optische Signale bis hin zu bio-chemischen Signalen. Unabhängig von der Sensorkategorie werden in dem Seminar grundlegende Systemelemente, wie die Sensorarchitektur (elementar, integriert, intelligent), Messelektronik und Signalverarbeitung, Rechnerkopplung und Ausgabegeräte nach dem derzeitigen Stand der Technik behandelt. Unter anderem werden die folgenden Begriffsbildungen erörtert: Open / Closed Loop Architektur, statische und dynamische Übertragungsfunktion, Bandbreite, Sensorfehler (Nullpunkt-, Skalenfaktorfehler usw.), weißes und farbiges Rauschen, Störgrößen, Analog-Digital-Wandler und Quantisierung, Filterung, Signal-zu-Rausch Verhältnis, Spezifikation von Sensoren, Sensorsysteme, Überwachung der Integrität, BITE (Built-In-Test-Equipment), Zuverlässigkeit (MTBF) und Redundanz. Ein wesentlicher Teil des Seminars ist der Betrachtung der Messfehler und des Konzeptes der Messunsicherheit gewidmet. Dies schließt auch die Begriffe wie Eichen, Justieren, Kalibrieren und Kompensieren von Sensoren mit ein. Die Betrachtung der Messfehler wird im Zeit- und Frequenzbereich durchgeführt. Die theoretischen Darstellungen werden durch praktische Darstellungen und Simulationen veranschaulicht.

Zielgruppe

Projektleiter und Systemingenieure, Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, Entwickler und Techniker, die ein Überblick über Sensor- und Messtechnik bekommen wollen. Das Seminar dient auch zur Erweiterung und Auffrischung der Sensorik.

Fachrichtungen

Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Elektro- und Informationstechnik, Geodäsie und Naturwissenschaften. Mitarbeiter aus Industrie, Agenturen und öffentlicher Verwaltung

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Systeme, Komponenten, Anwendungen

SE 3.06

Oberpfaffenhofen
2. – 3.7.2019

GALILEO – Stand und Weiterentwicklung

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. B. Eissfeller, UniBw München

Seminarinhalte

Das Europäische Satellitennavigationssystem GALILEO wird seit 1999 als System der ersten Generation (G1G) entwickelt und implementiert. Die erste Positionsbestimmung konnte 2013 durchgeführt werden. Die Initial Services wurden im Dezember 2016 erklärt. Der Aufbau der ersten Generation von GALILEO ist mittlerweile weit fortgeschritten. Die Satelliten Batches IOV, FOC#1, FOC#2, FOC#3 wurden beschafft. Seit dem GALILEO "Re-Profiling" im Jahr 2012 haben sich viele Änderungen gegenüber der ursprünglichen Planung ergeben. Seit Juni 2015 wird die zweite Generation von GALILEO (G2G) definiert. Um G1G zu G2G möglichst nahtlos zu überführen, soll ein Transition Batch von Satelliten entwickelt werden.

Ziel des Seminars ist es, einen kompakten Überblick über den derzeitigen Stand des komplexen GALILEO Projektes zu geben: Es wird zunächst der aktuelle Stand von Raumsegment, Bodensegment und Nutzersegment referiert. Hierbei wird auf neue Entwicklungen wie die Authentifizierung, den kostenfreien hochgenauen Dienst und ARAIM (Advanced RAIM) als Ersatz für den Safety-of-Life Dienst eingegangen. Die öffentlichen Grundlagen des regulierten Dienst (PRS) werden angesprochen. Im zweiten Teil des Seminars werden die nicht-klassifizierten Systemeigenschaften der zweiten Generation (G2G) und die potentielle Verwendung neuer (z.B. optischer Technologien) angesprochen. Ein weiteres Kapitel widmet sich der derzeitigen Organisationsstruktur von GALILEO (Governance) und deren Weiterentwicklung.

Zielgruppe

Projektleiter und Systemingenieure, Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, Ingenieure, Entwickler und Techniker; Entscheidungsträger in Behörden und Industrie, die den aktuellen Stand zum GALILEO Programm benötigen. Entwickler von Anwendungen bei multi-modalen und autonomen Transportsystemen. Vertreter der Streitkräfte und von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).

Fachrichtungen

Elektrotechnik, Informationswissenschaften, Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Geodäsie, Naturwissenschaften, Betriebswirtschaft, Projektmanagement und Rechtswissenschaft

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

SE 3.07

Oberpfaffenhofen
8. – 10.10.2019

Grundlagen der Trägheitsnavigation**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. B. Eissfeller, UniBw München

Seminarinhalte

Die Trägheitsnavigation oder Inertialnavigation (INS) nahm nach dem zweiten Weltkrieg als einzige bordautonome Navigationstechnologie in der zivilen und militärischen Luftfahrt einen großen Aufschwung. Im Rahmen der militärischen Programme des kalten Krieges wurden präzise Kreisel und Beschleunigungsmesser entwickelt, die heute - hochgradig miniaturisiert - auch zivil bei allen Transportsystemen eingesetzt werden. Heute liegen INS Systeme bei der Integration mit GNSS Empfängern erneut im Trend, da diese zur Erhöhung der Stör- und Täuschfestigkeit der GNSS Sensoren unabdingbar sind.

Ziel des Seminars ist es, im ersten Teil eine Einführung und einen Überblick über das komplexe Gebiet der Trägheitsnavigation mit vernünftiger Detailtiefe zu geben. Das Seminar beginnt mit der Darstellung der Grundlagen von verschiedenen INS Mechanisierungen und betrachtet die wichtigsten Kreisel- und Beschleunigungsmessertechnologien. Bei den Kreiseln stehen insbesondere auch neue technische Entwicklungen wie das Cold Atom Interferometer (CAI), optische Kreisel, neue High Resolution Gyros (HRG) und MEMS Systeme im Fokus. Im zweiten Teil des Seminars wird auf den Strapdown Algorithmus eingegangen, der das wesentliche Rechelement ist, um aus gemessenen Beschleunigungen und Drehraten die Zustandsgrößen Lagewinkel, Geschwindigkeit und Position abzuleiten. Der Algorithmus ist anfällig für lineare und rotatorische Vibrationen in den Sensorachsen. Hierzu wird eine Kurzeinführung in das Themengebiet des "Conings und Scullings" gegeben. Im dritten Teil des Seminars wird im Zustandsraum die Fehlertheorie der Trägheitsnavigation behandelt. Die Formulierung der Navigationsfehler als Zustandsgrößen ermöglicht die Integration mit GNSS Messungen auf Positions-, Rohdaten- und Signalebene. Hierzu wird im Normalfall das lineare Kalman Filter eingesetzt. Das Seminar wird durch eine System- und Rechendemonstration abgeschlossen. Zukünftige Trends der INS Technik werden zusammenfassend aufgezeigt. Die Testproblematik von INS wird berücksichtigt.

Zielgruppe

Projektleiter und Systemingenieure, Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, Ingenieure, Entwickler und Techniker; Entscheidungsträger in Behörden und Industrie, die an den Grundlagen von INS und der Integration mit Satellitennavigation interessiert sind. Mitarbeiter von Agenturen und der öffentlichen Verwaltung.

Fachrichtungen

Elektrotechnik, Informationswissenschaften, Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Geodäsie, Naturwissenschaften und Systemtechnik. Betriebswirtschaft, Projektmanagement und Beschaffungswesen

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 3.11Oberpfaffenhofen
12. – 14.11.2019**Warnsensorik (UV, IR, mmW, Terahertz) und Gegenmaßnahmen****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. A. Kohnle, Berater, freier Mitarbeiter Fa. Optonicus, Tübingen

Seminarinhalte

Die Warnsensorik ist eine Schlüsselkomponente in der Abwehr unmittelbarer Bedrohung. Neben dem sicheren Erkennen der Gefahr muss zeitkritisch eine Gegenmaßnahme eingeleitet werden, entweder automatisch oder in Interaktion mit dem Bediener.

Das Seminar vermittelt Grundlagen zum Verständnis der Warnsensorik, insbesondere bezüglich der Problematik, kleine noch schwache Ziele (z.B. Flugkörper) aus einem meist strukturierten Hintergrund heraus mit hoher Wahrscheinlichkeit zu detektieren, zu verfolgen und mit niedriger Falschalarmrate zu deklarieren. Dazu werden typische Warnsensoren, deren physikalisch-technischen Eigenschaften und die nötige automatische Signal-/Bildverarbeitung kleiner Ziele ausführlich dargestellt. Der Einfluss der Atmosphäre auf die spektrale Signatur der Flugkörper im Anflug (Transmission, Streuung, optische Turbulenz, Refraktion) und der Einfluss des wechselnden spektralen Hintergrunds stehen zur Diskussion. Reichweitenrechnungen von Sensoren gegen Punktziele werden erläutert und an Beispielen dargestellt.

Aktive (DIRCM, Radar ECM, u.a.) und passive (Signaturmanagement, Falschziele, u.a.) Gegenmaßnahmen werden besprochen.

Zielgruppe

Führungskräfte, Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker aus Behörden, Streitkräften, Industrie und Forschung, die sich mit Planung, Entwicklung, Bewertung oder Einsatz von Warnsensoren und Gegenmaßnahmen befassen.

Fachrichtungen

Elektrooptik, mmW, Sensorik, Bildverarbeitung

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 3.23Oberpfaffenhofen
22. – 25.10.2019**Grundlagen der Satellitennavigation und GPS-Modernisierung****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. J. Furthner, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Neben dem Ursprung der Satellitennavigation und deren Vorgängersysteme geht das Seminar detailliert auf die nachrichtentechnischen Grundlagen für GPS/Galileo ein. Es vermittelt das Prinzip von Navigationsempfängern, der Signalakquisition und Synchronisation über Kode- und Trägerphase. Die Ursachen einer ungenauen Positionierung werden erörtert. Hierzu werden Themen wie atmosphärische Ausbreitungseffekte, Reduktionsmethoden für Mehrwegeeffekte, aber auch Zeithaltungssysteme und deren Einflüsse angesprochen. Zur Verbesserung der Positionierung dienen aber auch entsprechende Antennendesigns sowie lokale/globale Ergänzungssysteme und -konzepte wie GBAS, DGNSS als auch EGNOS/ WAAS. Abschließend werden der Entwicklungsstatus und der Zeitplan von Galileo dargestellt.

Zielgruppe

Ingenieure, Wissenschaftler und sonstige Personengruppen, die ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Satellitennavigation aufbauen und erweitern möchten. Durch das umfassende Seminar werden nicht nur Grundlagen für Neulinge auf dem Gebiet, sondern auch durch teilweise im hohen Detail dargestellte Themen bereits mit größerem Vorwissen ausgestattete Teilnehmer angesprochen.

Fachrichtungen

Automotive, Bahn, Schifffahrt, zivile und militärische Luftfahrt, Personen-gebundene Dienstleister, Militär- und wehrtechnische Industrie, Polizei sowie Zoll, Sicherheitsbehörden, Vermessungsbehörden/ -Dienstleister

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

SE 3.25

Wachtberg-
Werthhoven
5. – 7.11.2019

Robustheit und Störbarkeit von Satellitennavigation

Wissenschaftliche Leitung

Dr. L. Brötje, Fraunhofer FKIE, Wachtberg-Werthhoven; Dr. A. Konovaltsev, DLR, Oberpfaffenhofen

Seminarinhalte

Das Seminar stellt die systembedingt hohe Anfälligkeit von Satellitennavigationsempfängern gegenüber absichtlichen und unabsichtlichen Funkstörungen (Jamming) dar. Es werden verschiedene Lösungsansätze zur Reduktion dieser Anfälligkeit (Härtung von Empfängern) aufgezeigt. Dies umfasst Maßnahmen bei Ein-Antennenempfängern auf Basis von Signalverarbeitung (z.B. Filterung im Zeit- und Frequenzbereich), die Nutzung von Empfängern mit Arrayantennen (CRPA, Arraysignalverarbeitung) wie auch die Integration von Satellitennavigationsempfängern in einen Sensorverbund mittels Methoden der Sensordatenfusion (z.B. Kopplung mit Trägheitsnavigationssensorik, INS).

Zielgruppe

Ingenieure, Informatiker, Naturwissenschaftler aus Industrie, Behörden, Streitkräften und Forschungseinrichtungen

Fachrichtungen

Verteidigung, Luftfahrt, Landverkehr, Schifffahrt, Geodäsie, Landwirtschaft, Energieversorgung, Telekommunikation

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 3.27

Oberpfaffenhofen
8. – 10.10.2019

Miniaturisierte Sensorik für den UAV Einsatz

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. A. Danklmayer, Fraunhofer FHR, Wachtberg

Seminarinhalte

Dieses Seminar vermittelt einen fundierten Einstieg in den Themenkreis der miniaturisierten Sensorik auf UAVs und stellt eine Auswahl von aktuellen Sensorsystemen vor. Einen Schwerpunkt bilden FMCW basierte SAR Systeme, die eigens für den UAV Einsatz konzipiert wurden. Ferner werden weitere Sensortypen, wie zum Beispiel Infrarotsysteme, behandelt. Die Teilnehmer erhalten einen fundierten Einblick in die Techniken, den Aufbau, die Komponenten sowie deren Arbeitsweise samt der Umsetzung in konkreten Systemen. Zudem werden auch spezifische Kenntnisse vermittelt, die den Aspekten der Signalverarbeitung, der Kommunikation sowie dem Verständnis der Extraktion/Interpretation der Daten Rechnung tragen.

Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Systemingenieure, die luftfahrzeug-, UAV-getragene Systeme entwickeln, integrieren und betreuen sowie an wissenschaftliche Mitarbeiter in der Forschung, Entscheidungsträger und Interessierte aus den entsprechenden Bereichen der Industrie, der Streitkräfte, des Zivil- und Katastrophenschutzes, der Sicherheitsbehörden und der Umwelt-, Erderkundung.

Fachrichtungen

Radartechnik, Avionik, Verteidigung, Luftfahrt, Katastrophenschutz, Umwelt, Agrarbranche

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 3.28

Wachtberg-
Werthhoven
12. – 14.11.2019

Autonome Sensornetze**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. W. Koch, Fraunhofer FKIE, Wachtberg-Werthhoven

Seminarinhalte

Autonome Sensornetze sind eine 'Key Enabling Technology' zur Umfeldwahrnehmung und Steuerung von Ressourcen und Prozessen. Die Nutzungsmöglichkeiten wachsen rasant. Für exemplarische Anwendungen aus den Bereichen Automotive, unbemannte Systeme, Sicherheitsassistenzsysteme oder industrielle Produktion bringt das Seminar den Teilnehmern physikalische Sensorprinzipien, Kommunikationskonzepte sowie mathematische Algorithmen der Datenfusion und 'Künstlichen Intelligenz' nahe.

Ergänzt und vertieft wird es durch das Seminar SE 2.18 'Multisensordatenfusion: Grundlagen und Anwendungen'

Zielgruppe

Entwicklungsingenieure und Programmentwickler, wissenschaftlich Mitarbeiter von Forschungsinstitutionen und Universitäten, R&D Manager, behördliche Entscheidungsträger und Sponsoren

Fachrichtungen

Automobil- und Automobilzulieferindustrie, Hersteller unbemannter Systeme, Sicherheits- und Überwachungsindustrie, industrielle Fertigung

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

SE 3.29

Oberpfaffenhofen
12. – 13.2.2019

Sicherheitsbeurteilung von Maschinensteuerungen gemäß DIN EN ISO 13849 mit SISTEMA-Training**Wissenschaftliche Leitung**

M. Schniegler, AUTKOM mbH, Ladenburg

Seminarinhalte

In dieser zweitägigen Veranstaltung, welche im Bereich der Elektrotechnik angesiedelt ist, werden Sie im Rahmen der Maschinenrichtlinie intensiv auf die Anwendung der Sicherheitsnorm DIN EN ISO 13849 vorbereitet. Unter Verwendung der Software SISTEMA und Berücksichtigung der genannten Sicherheitsnorm findet eine Bewertung und Validierung der Sicherheit von Steuerungen statt. Während am ersten Seminar-Tag die notwendige, theoretische Basis vermittelt wird, werden diese neuen Erkenntnisse am darauffolgenden Workshop-Tag durch das SISTEMA-Intensivtraining mit Praxisteil verfestigt. Anschließend besitzen Sie die relevanten Kenntnisse darüber, wie die erforderliche Sicherheit gemäß der Sicherheitsnorm erreicht werden kann. Dieses Nachweisverfahren ist erforderlicher Bestandteil einer rechtmäßigen CE-Kennzeichnung.

Zielgruppe

Betreiber, Planer, Errichter sowie Prüfer von sicherheitsrelevanten Systemen und Anlagen; Projekt ingenieure, Berater und Sicherheitsfachkräfte aus dem Maschinenbau

Fachrichtungen

Sondermaschinen- und Apparatebau (Elektrotechnik), Maschinen- und Anlagenbau (Elektrotechnik), Automobilindustrie (Elektrotechnik)

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

SE 3.30Oberpfaffenhofen
27.3.2019**Kompaktwissen zur Sicherheitsbeurteilung von Maschinensteuerungen gemäß DIN EN ISO 13849****Wissenschaftliche Leitung**

M. Schniegler, AUTKOM mbH, Ladenburg

Seminarinhalte

Dieser im Bereich der Elektrotechnik angesiedelte Workshop gewährt Ihnen einen kompakten Überblick über die Anwendung der Sicherheitsnorm DIN EN ISO 13849 im Rahmen der Maschinenrichtlinie. Unter Verwendung der Software SISTEMA und Berücksichtigung der genannten Sicherheitsnorm findet eine Bewertung und Validierung der Sicherheit von Steuerungen statt. Während der Schwerpunkt dieser Veranstaltung auf der Beurteilung sicherheitsgerichteter Hardware liegt, wird zudem ein kleiner Einblick in die Erstellung sicherheitsgerichteter Software ermöglicht. Anschließend besitzen Sie die relevanten Kenntnisse darüber, wie die erforderliche Sicherheit gemäß der Sicherheitsnorm erreicht werden kann. Dieses Nachweisverfahren ist erforderlicher Bestandteil einer rechtmäßigen CE-Kennzeichnung.

Zielgruppe

Das Angebot richtet sich an alle, die einen Überblick zur Anwendung der Sicherheitsnorm DIN EN ISO 13849 benötigen. Darunter fallen die Arbeitsbereiche Projektmanagement, Projektierung oder Instandhaltung und Service. Bei diesem Workshop geht es vor allem um Beurteilungsvermögen und Systemverständnis, weniger um die Vermittlung von SISTEMA-Detailwissen und Routine.

Fachrichtungen

Sondermaschinen- und Apparatebau (Elektrotechnik), Maschinen- und Anlagenbau (Elektrotechnik), Automobilindustrie (Elektrotechnik)

Gebühr

595.00 € UST-frei

Weitere Seminare, die in 2020 bereits geplant sind:

- SE 1.13 „Grundlagen und Anwendungen der Wärmebildtechnik“
- SE 2.03 „Antennen: Theoretische Grundlagen, Berechnungsmethoden, Ausführungsformen, Einsatzbereich und Messtechnik“
- SE 3.05 „GPS/INS-Integration and Multisensor-Navigation“

Technologien für Transport- und Verkehrssysteme

Mobilität zählt zu den existenziellen Bedürfnissen des Menschen und ist Voraussetzung für das Funktionieren von Wirtschaftsnationen. In einer vernetzten Welt, die geprägt ist durch Globalisierung, demografischen Wandel und ansteigende Weltbevölkerung, nimmt auch die Verkehrsleistung zu. Immer mehr Personen und Güter wollen von A nach B gelangen. Gleichzeitig lässt sich ein veränderter Lebensstil der Menschen feststellen. Das Bedürfnis nach Individualisierung und ökologischer Nachhaltigkeit steigt, während die Bedeutung des Autos als Statussymbol sinkt.

Technische Lösungen sind dabei die Basis für die Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte. Die Reihe Transport- und Verkehrssysteme (TV) spannt den Bogen von der ganzheitlichen Betrachtung von Transport- und Verkehrssystemen in ihrem gesellschaftlichen Kontext bis hin zu technischen Spezialthemen. Die Reihe wendet sich vornehmlich an Interessierte aus ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fachrichtungen, die sich mit der Forschung und Entwicklung, der Herstellung und Bewertung, der Anwendung, dem Be- und Vertrieb, der Wartung und der Schulung bis hin zu Fragen der Entsorgung von Transport- und Verkehrssystemen beschäftigen.

Reihenleiter

Verantwortlich für die Themengruppe Luft- und Raumfahrttechnik:

Prof. Dr.-Ing. Axel Schulte, Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, Institut für Flugsysteme, Tel. +49 (0) 89 / 6004-2139, E-Mail: Axel.Schulte@unibw.de

Luft- und Raumfahrttechnik

TV 3.11

Oberpfaffenhofen
21. – 23.5.2019

Einführung in die Hubschraubertechnik

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. K. Pahlke, DLR, Braunschweig

Seminarinhalte

Hubschrauber nehmen heute im zivilen wie im wehrtechnischen Bereich eine wichtige Rolle ein; sie sind für die Verteidigung, für Polizei-, Grenzschutz- und Rettungsaufgaben unverzichtbar. Ziel des Seminars ist es, eine Lücke der Ausbildungsinstitutionen zu schließen und durch Fachleute aus Industrie und Forschung Grundlagen und anwendungsbezogene Aspekte der Hubschrauber-Technik zu vermitteln. Hierbei werden Flugphysikalische Grundlagen (Aerodynamik/Aeroakustik, Flugmechanik/-eigenschaften/-leistungen, Dynamik), die Strukturmechanik (u.a. Crashesicherheit), Grundlagen der Konstruktion, Aspekte der Auslegung sowie der Pilotenassistenz präsentiert und diskutiert.

Zielgruppe

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Industrie, Forschung (Universität und Großforschung), Ministerien, Zulassungsbehörden, Fachpresse und Streitkräften, die als Entwickler, Nutzer oder Betreuer einen einführenden Überblick über die Technik des Hubschraubers gewinnen möchten.

Fachrichtungen

Hubschrauberindustrie, Zulieferindustrie, Forschung, Ministerien, Ämter, Streitkräfte, Fachpresse

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

TV 3.23Neubiberg
Q4 / 2019**Human-Automation Integration & Cognitive Systems Engineering****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. A. Schulte, UniBw München

Seminarinhalte

Hochautomatisierte Systeme dominieren heute in vielen Bereichen (Luftfahrt, Automotive, Produktions-/Verfahrenstechnik, Anlagentechnik, usw.) den Arbeitsalltag. Dabei übernimmt die Automatisierung die Steuerung und Regelung lang andauernder, sich häufig wiederholender oder zeitkritischer Prozesse. Diese werden mit hoher Genauigkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit ausgeführt. Dennoch ist zu beobachten, dass das Zusammenwirken von menschlichen Bedienern und komplexer Automation auch zu eigenen Problemen führen kann.

Das Seminar befasst sich mit der sorgfältigen Analyse hoch automatisierter Systeme und der Rolle des Menschen im Hinblick auf das Zusammenwirken zwischen Mensch und Maschine und unterbreitet moderne Lösungsansätze aus dem Bereich des Cognitive Systems Engineering. Dazu werden u.a. die folgenden Themenfelder behandelt und diskutiert: Aufgabenteilung Mensch-Automation (Supervisory Control, Automations-/Autonomiegrade), Modelle menschlicher Informationsverarbeitung, Aufmerksamkeit und mentale Ressourcen, mentale Beanspruchung und ihre Messung, Situationsbewusstsein, automationsinduziertes menschliches Fehlverhalten, menschenzentriertes Design, Cognitive Systems Engineering, adaptive Automation und Assistenz, Beurteilung von Mensch-Maschine Systemen. Das Seminar wendet sich an Systemarchitekten, Systemingenieure, System-/Automatisierungsentwickler, Designer von Mensch-Maschine-Schnittstellen, Vertreter aus Industrie, Beschaffungswesen, Forschung, Universitäten und Studierende.

Zielgruppe

Systemarchitekten, Systemingenieure, System-/Automatisierungsentwickler, Designer von Mensch-Maschine-Schnittstellen aus Industrie, Forschung und interessierte Nutzer

Fachrichtungen

Luft- und Raumfahrt, Automotive, Bahnindustrie

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

TV 3.25Oberpfaffenhofen
12. – 14.3.2019**Praxisorientierte Darstellung und Grundlagen ausgewählter Methoden der (Flug-) Regelung****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. F. Holzapfel, TU München

Seminarinhalte

Das Seminar präsentiert moderne Methoden, die sich zur Regelung von bemannten und unbemannten Flächenflugzeugen, Multicoptern und Hybridsystemen eignen. Die Ansätze sind aber keinesfalls auf Flugregelung beschränkt, sondern können analog in anderen Domänen für ein breites Spektrum an Anwendungen verwendet werden.

Schwerpunkt ist dabei nicht der theoretische Hintergrund der Methoden, sondern die Vermittlung eines intuitiven Verständnisses sowie die Darstellung der Vorgehensweisen für eine praktische Umsetzung. Letztere wird an Beispielen in MATLAB und SIMULINK direkt im Kurs vorgeführt.

Betrachtet werden Eigenstrukturvorgabe, LQR, dynamische Inversion, inkrementelle dynamische Inversion, Backstepping, direkte, indirekte und prädiktorbasierte Referenzmodellbasierte adaptive Regelung (MRAC - Model Reference Adaptive Control), stückweise konstante L1 Regelung (L1 Piece Wise Constant), modifizierter erweiterter linearer Zustandsbeobachter (MLESO).

Zielgruppe

Berufsgruppen mit praktischer regelungstechnischer Erfahrung, die bisher klassische Regelungsmethoden angewendet haben.

Ingenieure und Techniker, die in Gebieten eingesetzt werden sollen, wo Regelungstechnik eine Rolle spielt, um ein Grundgepür für Methoden, Möglichkeiten und erzielbare Leistung zu bekommen.

Fachrichtungen

Luft- und Raumfahrt, Firmen der allgemeinen Luftfahrt und Hersteller unbemannter Flugsysteme; Mitarbeiter anderer Branchen, v.a. Verkehrswesen (Automotive, Rail, Marine), die sich mit der regelungstechnischen Umsetzung sicherheitsgerichteter Funktionen befassen.

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

TV 3.26

Oberpfaffenhofen
10. – 12.9.2019

Praktische Aspekte der Regelung von Flugsystemen**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. F. Holzapfel, TU München

Seminarinhalte

Das Seminar beginnt mit einem kurzen Abriss der Grundlagen der Dynamik von Flächenflugzeugen, Multicoptern und Hybridsystemen. Ferner wird die Dynamik an der Flugregelung beteiligter Subsysteme (Sensorik, Aktuatorik) beleuchtet. Im nächsten Schritt werden typische funktionale Anforderungen an das Verhalten des geregelten Flugsystems (bemannt, unbemannt, Flächenflugzeuge, Multicopter und Transitionssysteme) vorgestellt, um hieraus im Anschluss funktionale Regelungsarchitekturen zur Erfüllung der Anforderungen abzuleiten.

Für die gewählten Architekturen werden an konkreten Beispielen für die oben genannten Flugsystemgattungen in MATLAB / SIMULINK Regler ausgelegt und in Simulationen untersucht. Letzter Schritt ist die Analyse des Gesamtsystems.

Im Einzelnen werden folgende funktionale Aspekte berücksichtigt:

- Regler zur Basisstabilisierung
- Nutzung redundanter Steuereffektoren / Control Allocation
- Berücksichtigung der Dynamik von Eingangs- und Ausgangskanal
- Lageregler
- Bahnregler
- Trajektorienregler

Ziel ist es, ein intuitives Verständnis für die Eigenschaften der Flugsysteme und die Wirkung der regelungstechnischen Eingriffe zu vermitteln.

Zielgruppe

Berufsgruppen mit praktischer regelungstechnischer Erfahrung, die sich bisher noch nicht mit Flugsystemen (Flächenflugzeuge, Multicopter, Transitionsflugzeuge) befasst haben.

Ingenieure und Techniker, die ein Grundverständnis für die dynamischen Eigenschaften von fliegenden Systemen haben, bisher deren Verhalten jedoch nicht durch Regelungstechnik verändert haben.

Fachrichtungen

Luft- und Raumfahrt, v.a. auch Mitarbeiter kleinerer und mittlerer Unternehmen, Firmen der allgemeinen Luftfahrt und Hersteller unbemannter Flugsysteme

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

TV 3.27Braunschweig
3. – 5.9.2019**Grundlagen der Flugsicherung und des Luftverkehrsmanagement (ATM)****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. D. Kügler, DLR, Braunschweig

Seminarinhalte

Das Seminar gibt eine Einführung in die grundlegenden Aufgaben der Flugsicherung und des Luftverkehrsmanagement (ATM). Neben Fragen der grundsätzlichen Organisation werden die technischen CNS-Dienste (Kommunikation, Navigation, Überwachung) vorgestellt und in die operationell/betrieblichen Aufgaben (Tower, An- und Abflug und Streckenkontrolle, Verfahrensplanung) der Flugsicherung übertragen. Die Organisation des kontrollierten und unkontrollierten Luftraums wird ebenso vertieft wie die Integration des zivilen und militärischen Luftverkehrs sowie die Integration unbemannter Luftfahrtsysteme (UAV/RPAS) in den Luftraum. Mit dem "Single European Sky ATM Research Programme" (SESAR) in Europa und dem "Next Generation Air Transportation System" (NextGen) in den USA werden aktuell erstmals in einem "Top-Down" Ansatz der Europäischen Kommission im Rahmen des einheitlichen europäischen Luftraums (SES) die Architekturen, Prozesse und Technologien für das zukünftige Luftverkehrsmanagementsystem festgelegt (u.a. Funktionale Luftraumblöcke, FAB).

Das Seminar vermittelt jedem Teilnehmer einen Einblick in zukünftige Strategien und Rahmenbedingungen für die Flugsicherung und das Luftverkehrsmanagementsystem. Ebenfalls werden Ein- und Ausblicke auf zukünftige technische und betriebliche Entwicklungen wie z.B. eine sektorlose Luftverkehrskontrolle, Fernüberwachung von Flughäfen (Remote Tower) und in der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle von Fluglotsen gegeben.

Zielgruppe

Fach- und Führungskräfte sowie Ingenieure, Wissenschaftler und Nutzer mit unmittelbarem Bezug zum Luftverkehr

Fachrichtungen

Industrie, Luftverkehrsindustrie, Dienstleister, Behörden, Streitkräften, Universitäten und Forschungseinrichtungen, Fluggesellschaften, Flughäfen, Betreiber von Luftfahrzeugen

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

Weitere Seminare, die in 2020 bereits geplant sind:

- TV 3.12 „Aktuelle Technologien für Drehflügler“

Verteidigung und Sicherheit

Die neue Komplexität der Bedrohungen der Gesellschaft durch Terrorismus, Naturkatastrophen und organisierte Kriminalität auf der einen Seite und die Asymmetrien militärischer Einsätze auf der anderen Seite haben die Anforderungen an Forschung und Entwicklung im Bereich Verteidigung und Sicherheit stark verändert. Die Seminarreihe wendet sich deshalb genauso an Führungskräfte und Offiziere, Ingenieure und Wissenschaftler, die mit der Planung, Entwicklung, Erprobung und Bewertung moderner wehrtechnischer Systeme betraut sind, wie an Entscheidungsträger und Spezialisten aus Behörden der inneren Sicherheit.

Das Thema Sicherheit wird in Partnerschaft mit den Kompetenzträgern aus Forschung, Universitäten, Industrie und Behörden behandelt. Unsere Kurse decken ein breites Spektrum der Technologien und Themen der Sicherheit ab.

Im Bereich Verteidigung liegen die Schwerpunkte der Seminare auf den klassischen Themen der Ballistik, numerischen Simulation, ballistischen Messtechnik, chemischen Energieträger und Werkstoffen. Weitere Themen sind Systemaspekte leicht und schwer gepanzerter Fahrzeuge, Fragen der Verwundbarkeit sowie Qualitätssicherung und funktionale Sicherheit.

Die Seminare werden in der Regel im 2-jährigen Abstand angeboten. Sie setzen im Allgemeinen Grundkenntnisse auf dem behandelten Spezialgebiet voraus.

Reihenleiter

Dr.-Ing. Friedrich Leopold, Deutsch-Französisches Forschungsinstitut (ISL), F-68300 Saint-Louis
Tel. +33 (0) 389 / 69-5061, E-Mail: Friedrich.Leopold@isl.eu

Grundlagen

VS 1.01

Saint-Louis
4. – 7.2.2019

Wehrtechnik: Einführung - Überblick - Zukunft

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. H. Kaufmann, Tymrex GmbH, Bern

Seminarinhalte

Das Seminar behandelt sämtliche Technologien, die sowohl militärisch als auch in zivilen Bedrohungsszenarien angewendet werden können. Dazu gehören primär Sensorik, die Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Wirk- und Schutztechnologien. Ziel des Seminars ist die Darstellung der Interoperabilitäts-Beziehungen zwischen den verschiedenen Technologien sowie Diskussion ihrer Grenzen unter Berücksichtigung aktueller und zukünftiger Operationsanforderungen. Ein spezielles Augenmerk liegt auf der zunehmenden Bedeutung der Weltraumtechnologien und des Cyberspace. Der aktuelle Stand und die Zukunftsaussichten der konventionellen Wehrtechnik (Mittel zum Angriff und Verteidigung am Boden und in der Luft) werden behandelt und zukunftssträchtige Technologien werden vorgestellt, wie Strahlenwaffen, thermobare Waffen und nichtlethale Wirkmittel sowie Schutzkonzepte zur Raketen- und Missile Abwehr für feste und mobile Einrichtungen

Zielgruppe

Ingenieure, Physiker, Chemiker aus Industrie und Forschung sowie Funktionsträger aus Behörden, Streitkräften und Polizeidiensten, die einen vertieften Einblick in die heutigen und zukünftigen Entwicklungen und Grenzen der Wehrtechnik bekommen möchten und auf der Suche nach einer medienunabhängigen Beurteilungsfähigkeit der prinzipiellen Leistungsfähigkeit der Wehrtechnik sind.

Fachrichtungen

Die Wehrtechnische Industrie und alle Branchen der ganzen Wertschöpfungskette vom Einzelteil bis zum komplexen Serienprodukt (Telekommunikation, Informatik, Automobil-, Luftfahrt und Raumfahrtindustrie etc.). Militärische und zivile Behörden und Dienstleister im Umgang mit Wehrtechnik.

Gebühr

2.298.00 € inkl. franz. UST

VS 1.43

Saint-Louis
25. – 27.6.2019

Endballistik – Grundlagen und Anwendungen**Wissenschaftliche Leitung**

Dr. H. P. Weisshaupt, Dynamit Nobel Defence GmbH, Burbach

Seminarinhalte

Der Schwerpunkt des Seminars beschäftigt sich mit den Grundlagen des ballistischen Schutzes gepanzerter Fahrzeuge gegen herkömmliche und neue Bedrohungen. Zusätzlich wird die Überlebensfähigkeit eines Fahrzeugs und seiner Insassen behandelt.

Die Grundlage des ballistischen Schutzes bildet das Werkstoffverhalten unter dynamischer Beanspruchung. Dazu gehören die Belastung durch Stoßwellen, die Reaktion bei der Penetration von Geschossen und Hohlladungsstrahlen und die Neigung zur adiabatischen Scherbandbildung. Die Prüfverfahren zum Testen von Werkstoffen auf ihr Verhalten unter diesen Bedingungen werden besprochen. Zur Erhellung dieser Sachverhalte dient ein Einblick in ballistische Mess- und Visualisierungsmethoden (begleitet von Laborbesichtigung) gegeben. Das Spektrum der Panzerwerkstoffe, sowie die Kombination unterschiedlicher Werkstoffe in einem Ziel sind ebenfalls Gegenstand von Beiträgen. Das Angriffsszenario wird abgedeckt durch Beiträge zu KE-Penetratoren, Wuchtmunition, Blast, Hohlladungen und Projektil bildende Ladungen sowie IED und Splitter. Schutzaspekte gegen Bedrohungen insbesondere gepanzerter Fahrzeuge und auch Personen werden behandelt. Insbesondere wird die Wichtigkeit von Numerischen Verfahren zur Verwundbarkeit, Penetration und zum Schutz betont, und es wird weiterhin eine auf Experiment und Simulation basierende Bewertung des ballistischen Schutzes mit Schwachstellenanalyse und Insassen- und Strukturbelastung vorgestellt. Die Überlebensfähigkeit der Fahrzeuginsassen wird unter Anwendung eines Verwundbarkeitsmodells gezeigt. Abschließend wird ein Beitrag die zur Überlebensfähigkeit gehörenden Themen grundlegend zusammenfassen.

Zielgruppe

Führungskräfte und Projektleiter in technischen Fachebenen, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Experten aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die sich mit Waffen- und Munitionsentwicklungen sowie dem Schutz vor Munitionseinwirkungen befassen.

Fachrichtungen

Anwendungsorientierte Naturwissenschaften (besonders Physik und Chemie), Elektrotechnik und Kurzzeitmesstechnik, Maschinenbau, Materialwissenschaften und Anwendungen; Hersteller von metallischen und nichtmetallischen Schutzmaterialien sowie von metallischen Geschossmaterialien, Sprengstofftechnik

Gebühr

1.794.00 € inkl. franz. UST

VS 1.48Lichtenau
26. – 28.3.2019**Ausgewählte Aspekte der Überlebensfähigkeit gepanzerter Fahrzeuge****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. E. Waßmuth, IABG mbH, Lichtenau

Seminarinhalte

Das Seminar befasst sich sowohl mit den Grundlagen auf der Bedrohungs- und der Schutzseite als auch mit den Anwendungen von modernen Schutztechnologien für Fahrzeuge.

Folgende Themenschwerpunkte werden behandelt:

KE, Mine, IED ((road side, under belly) mit Aspekten Blast, Splitter- und EFP Bedrohungen) Panzerabwehrhandwaffen, Top Attack, Bomblet

Schutztechnologien: passiv, transparent, reaktiver, abstandswirksamer, statistischer Schutz, aktiver Minenschutz, elektrische Panzerung

Werkstoffspezifische Fragen

Anwendungen: konfigurierbare Gesamtschutzkonzepte, KE, Mine-, IED und CE-Schutz, Minenschutz, Maßnahmen zur Signaturreduktion

Konzeptspezifische Besonderheiten bei gepanzerten Rad- und Kettenfahrzeugen sowie Personen- und Zivilfahrzeugen, Insassenschutz

Bewertung von Schutztechnologien: experimentelle, analytische und numerische Methoden, Simulationsanalysen, Überlebensfähigkeit

Innerhalb der Beiträge wird auch Bezug zu aktuellen Vorhaben genommen.

Zielgruppe

Führungskräfte, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie Forschung und Entwicklung

Fachrichtungen

Wehrtechnische Industrie, Dienststellen und Institute im Bereich Verteidigungs- und Sicherheitsforschung, Polizei- und Sicherheitsbehörden sowie Hersteller von geschützten Fahrzeugen aus dem Bereich Automotive

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

VS 1.52Oberpfaffenhofen
18.9.2019**Customer Product Management im neuen Beschaffungsprozess der Bw****Wissenschaftliche Leitung**

Dipl.-Ing. M. Fürbeck, Vaterstetten

Seminarinhalte

Säulen des Ausrüstungs- und Nutzungsmanagements

Ein wesentliches Ziel der Neuausrichtung der Bundeswehr ist es gewesen, Führungsverantwortung, fachliche Kompetenzen und organisatorische Zuständigkeiten - bei gleichzeitiger Konzentration auf die militärischen Kernaufgaben - in eine Hand zu legen.

Vor diesem Hintergrund wurden mehrere Maßnahmen initiiert, um ein zukunftsfähiges neues "Ausrüstungs- und Nutzungsmanagement der Bw" zu etablieren, das bis Ende 2015 vollständig eingeführt werden sollte.

Eine der wichtigsten Säulen im neuen Ausrüstungs- und Nutzungsmanagement sind die novellierten Verfahrensbestimmungen für die Bedarfsermittlung, Bedarfsdeckung und Nutzung von Wehrmaterial.

Zielgruppe

Führungskräfte, Leiter und Mitarbeiter aus Entwicklung, Vertrieb, Verträge, Logistik sowie Finanz- und Rechnungswesen der Wehrtechnischen Industrie und des Mittelstandes; Projektleiter und Führungskräfte aus der militärischen Zulieferindustrie der Bundeswehr, sowie in diesem Bereich tätige Berater und freie Mitarbeiter

Fachrichtungen

Wehrtechnik, Anlagenbau, Komponentenhersteller für Schiffe, Landfahrzeuge und Flugsysteme

Gebühr

595.00 € UST-frei

VS 1.53

Efringen-Kirchen
19. – 20.3.2019

Funktionaler Sicherheitsnachweis für wehrtechnische Systeme**Wissenschaftliche Leitung**

Dr. rer. nat. I. Häring, F. Engelmann, W. Niklas, Fraunhofer Ernst-Mach-Institut, Efringen-Kirchen

Seminarinhalte

Trägt Elektrik, Elektronik oder Software wesentlich zur Sicherheit wehrtechnischer Systeme bei, wird zusätzlich zu einschlägigen Vorschriften die Anwendung der Norm IEC/ DIN EN 61508 zur funktionalen Sicherheit gefordert. Das Seminar behandelt den normgerechten Sicherheitsnachweis: rechtlicher, organisatorischer und technischer Rahmen; Systemmodellierung, -design und -analyse; Risikoanalyse und Sicherheitsanforderungen (Sicherheitsintegritätslevel, SIL); Spezifikation (Allokation) und Entwicklung sicherheitsbezogener Systeme; Techniken und Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheitsintegrität (HW und SW); sowie managementtaugliche Dokumentation.

Zielgruppe

Fachleute, Projektmanager und Führungspersonal des BMVg, des BAAINBw und der WTDs (Weiterbildung unabhängig von internen berufsbegleitenden Weiterbildungen z.B. durch BefSi-Lehrgangsreihe am BiZBw) sowie der Industrie; Verantwortliche für die Organisation und den technischen Nachweis von Sicherheit; Entscheider bzgl. Projekt- und Organisationsstrukturen

Fachrichtungen

Wehrtechnik; Verteidigungsindustrie; insbes. Wirk- und Schutzsystemhersteller für Land, Luft und See; Wehrtechnische Ämter, Dienststellen und Verwaltung, insbes. Anschaffung (Rüstung), Instandhaltung und Nutzung

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

VS 1.56

Oberpfaffenhofen
23. – 27.9.2019

NATO Defence Procurement Management**Scientific Coordinator**

T. Fokken, IABG mbH, Ottobrunn

Content

The NATO Defence Procurement Management Course supports the NATO alliance and related industry by training senior and middle managers in defence programme management.

In particular, the course seeks to:

- familiarize participants with the processes of international cooperation
- introduce the various NATO bodies, structures, procedures and programs in the sphere of defence procurement
- analyze the project management lessons to be gained from specific national and international procurement projects
- examine the wider military, politico - economic, technological and industrial trends impacting on NATO and national defence procurement
- the briefings are held by highly qualified experts from NATO, MoD and defence industry

Who Should Attend

It is a project of the NATO Training Group (NTG) and is offered to all NATO nations and partners as well as industry.

Seminar Language

English

Fee

2.100.00 € exempt from VAT

VS 1.57Saint-Louis
24. – 25.9.2019**Besonderheiten des Hyperschallflugs****Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. F. Leopold, Deutsch-Französisches Forschungsinstitut (ISL), Saint-Louis

Seminarinhalte

Das Seminar liefert einen systematischen Überblick über aktuelle Hyperschallflugkörperkonfigurationen. Einführend werden die speziellen Effekte erläutert, die beim Hyperschallflug auftreten, wie z.B. Realgaseffekte, Ionisation der Luftmoleküle sowie Aufheizung, Strahlung und Ablation des Flugkörpers. Des Weiteren werden Rechenmethoden zur Beschreibung von Hyperschallströmungen dargestellt. Anhand von konkreten Beispielen werden die Ergebnisse der Direct Simulation Monte-Carlo (DSMC) Methode mit Simulationen, die auf den Navier-Stokes Gleichungen beruhen, verglichen und die unterschiedlichen Ergebnisse erläutert. In einem zweiten Teil werden unterschiedliche Antriebskonzepte wie Ramjet, bzw. Scramjet für den Hyperschallflug sowie die Erläuterung des Prinzips der elektromagnetischen Beschleunigung vorgestellt. Der dritte Teil befasst sich mit unterschiedlichen Test- und Versuchseinrichtungen für Hyperschallströmungen. Eine Besichtigung der unterschiedlichen Anlagen ist vorgesehen. Die Besonderheiten des Hypervelocity-Impakts werden an konkreten Beispielen demonstriert und die entsprechenden Rechenmethoden vorgestellt.

Zielgruppe

Führungskräfte, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die sich mit der Auslegung, Entwicklung und Fertigung von Flugkörpern bzw. der Bewertung von Flugkörpertechnologien befassen.

Fachrichtungen

Industrie, Forschung und Entwicklung, Streitkräfte und Behörden

Gebühr

1.380.00 € inkl. franz. UST

Waffen- und Munitionstechnologie**VS 2.09**Wien
2. – 5.9.2019**Ballistik der Handfeuerwaffen – Schwerpunkt Kurzwaffen****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. A. Zotter, EDM Ingenieurbüro, Wien

Seminarinhalte

Das Seminar führt praxisnah in die Innen-, Außen- sowie Ziel- und Wundballistik der Kurzwaffen ein. Dabei beschäftigt sich die Innenballistik mit den Abläufen beim Abfeuern der Munition innerhalb der Waffe. Die Außenballistik befasst sich mit den Flugbahneigenschaften der Geschosse von Handfeuerwaffen mit Schwerpunkt Kurzwaffen in Theorie und Praxis, während die End- oder Terminalballistik die Munitionswirkungen und Vorgänge im Ziel erforscht.

Zielgruppe

Anwender von Kurzfeuerwaffen aus den Bereichen der Polizei, Spezialeinheiten, Streitkräfte und der Justiz; Ballistiker und Spezialisten auf dem Fachgebiet Handfeuerwaffen aus Industrie, Behörden, Sicherheitsunternehmen, und der Kriminaltechnik sowie Autopsie-Ärzte und Fachärzte Spezialgebiet Schussverletzungen

Fachrichtungen

Industrie, Streitkräfte, Behörden, F&E

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

VS 2.42Oberpfaffenhofen
21. – 24.10.2019**Air and Missile Defence****Wissenschaftliche Leitung**

K. Lamac, MBDA Deutschland GmbH, Schrobenhausen; Dr.-Ing. T. Kuhn, Diehl Defence GmbH & Co. KG, Überlingen

Seminarinhalte

Bedingt durch die fortgesetzte Proliferation von Massenvernichtungswaffen und ihren ballistisch und aerodynamisch fliegenden Trägermitteln gewinnt das Thema Flugkörperabwehr zunehmende Bedeutung sowohl auf der politisch-strategischen Ebene, als auch für die Technologie- und Fähigkeitsentwicklung der Abwehr. Mit der Fähigkeit zur Flugkörperabwehr soll die politische Handlungsfähigkeit auch in Krisen erhalten bleiben. Dazu müssen den Streitkräften die Mittel bereitgestellt werden, einerseits Deutschland wirksam gegen solche Bedrohungen zu schützen und andererseits einen hochwertigen Bündnisbeitrag Deutschlands zum Schutz von NATO Kräften im Einsatz und des NATO Territoriums zu leisten.

Nach einer Darstellung der Entwicklung der Proliferation, der technischen Leistungen, typischen Eigenschaften und des Verhaltens ballistischer und aerodynamischer Flugkörper, werden die politischen Aspekte der Flugkörperabwehr beleuchtet und die technischen und operationellen Herausforderungen der Realisierung einer wirkungsvollen Abwehr erläutert.

Zielgruppe

Vertreter der Streitkräfte und Amtsstellen; Mitarbeiter aus Industrie und Forschungseinrichtungen (Führung & Feuerleitung; Satelliten; Radare; IR-/Laser-Sensoren; Flugkörper); ggf. an dem Thema technisch Interessierte, die sich einen Einblick über ballistische und aerodynamische Flugkörper und die erforderliche Technik und Funktionen der Luftverteidigung und Flugkörperabwehr verschaffen wollen.

Fachrichtungen

Hersteller von Flugkörpern, Führungssystemen und Sensoren (Radare, Satelliten etc.); Institute, die sich mit dem Thema befassen.

Gebühr

1.915.00 € UST-frei

VS 2.43Saint-Louis
12. – 13.2.2019**Modern, elektrisch und revolutionär:
Die Waffensysteme Hochenergie-Laser und elektrische Kanone****Wissenschaftliche Leitung**

Dr. S. Hundertmark, Deutsch-Französisches Forschungsinstitut (ISL), Saint-Louis

Seminarinhalte

Die Fortschritte der letzten Jahre in der Entwicklung von elektrischen Waffensystemen haben den militärischen Einsatz insbesondere des Hochenergie-Laser aber auch der elektrischen Kanone in greifbare Nähe gebracht. Da es sich hier um völlig neuartige Systeme handelt, entwickelt sich erst langsam ein Bewusstsein, wie die typischen Fähigkeiten optimal militärisch zu nutzen sind. Da die Wirkweise des Lasers mit keiner im Einsatz befindlichen Waffe vergleichbar ist, ergeben sich hier völlig neue Einsatzszenarien, die untersucht und bewertet werden müssen. Unter diesem Aspekt ist die elektrische Kanone deutlich näher an den konventionellen Kanonen und kann von daher eher als eine leistungsgesteigerte "Superkanone" gesehen werden. Das Seminar beleuchtet den aktuellen Stand der Forschung und Entwicklungen in Deutschland aber auch international. Ein Besuch in den Laboren "Hochenergie-Laser" und "Elektromagnetische Beschleunigung" runden das Programm ab.

Zielgruppe

Ingenieure und Wissenschaftlicher der Bereiche Optik, Elektrotechnik, Waffen- und Systemtechnik, Mechatronik sowie Mechanik; Entwicklungsingenieure im Bereich elektrischer Waffensystemträger; Mitarbeiter von Wehrtechnikunternehmen im Bereich der strategischen Ausrichtung; Mitarbeiter der staatlichen Ämter und Forschungs- und Erprobungseinrichtungen der Verteidigung

Fachrichtungen

Industrie, Forschung und Entwicklung, Streitkräfte und Behörden

Gebühr

1.380.00 € inkl. franz. UST

Messtechnik

VS 3.02

Saint Louis
26. – 28.2.2019

Ballistische Messtechnik und experimentelle Verfahren

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. N. Faderl, Deutsch-Französisches Forschungsinstitut (ISL), Saint-Louis

Seminarinhalte

Das Seminar bietet Einblicke in messtechnische und experimentelle Verfahren der Ballistik, die in der Innen-End- und Außenballistik, sowie der Detonik Anwendung finden. Es werden u.a. Kenntnisse über die Grundlagen der Messtechnik, Visualisierungsverfahren in der Kurzzeitphysik (Hochgeschwindigkeitsfotografie und Röntgenblitztechnik), Sensoren zur Druckmessung bei Detonationen, außenballistische Messmethoden im Windkanal und optische Detektion zum Schutz von Soldaten und Sicherheitskräften vermittelt. Eine abschließende Besichtigung verschiedener Versuchsanlagen überprüft die erlernten Mess- und Auswertverfahren in der Praxis.

Zielgruppe

Ingenieure, Naturwissenschaftler, Techniker aus Industrie, Behörden, Streitkräften sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen

Fachrichtungen

Sicherheits- und Verteidigungsindustrie, Polizei, Munitions- und Waffenhersteller

Gebühr

1.794.00 € inkl. franz. UST

Chemische Energieträger in der Munitionstechnik

VS 5.01

Pfanztal
23. – 27.9.2019

Technologie der Explosivstoffe

Wissenschaftliche Leitung

Dr. J. Böhnlein-Mauß, Fraunhofer ICT, Pfanztal

Seminarinhalte

Das Seminar vermittelt eine Übersicht von den Grundlagen und der Anwendung bis hin zu den neuesten Forschungsergebnissen über Zusammensetzung, Herstellungstechnologie und Eigenschaften moderner Treib- und Explosivstoffe. Aus dem Inhalt: Chemische Bestandteile und deren Modifikationen in den Formulierungen alter und neuer Explosivstoffe und deren Eigenschaften; RES Methoden zur Herstellung von Nano Partikeln; Treib- und Explosivstoffe in der Anwendung: Sprengstoffe und Wirkladungen: Neue LOVA und TU Pulver; Feste, flüssige und gelförmige Raketentreibstoffe; Pyrotechnische Wirkmittel; Verhalten von Fuel Air Explosives FAE und thermobaren Explosivstoffen und dazugehörige Messtechnik; Simulation und Untersuchungsmethoden des Abbrandverhaltens von Treibstoffen und pyrotechnischen Wirkmitteln; Ballistische Messungen an Rohrwaffentreibmitteln und Raketentreibstoffen; Aspekte von Entsorgung und Umweltverträglichkeit bei der Verwendung von Explosivstoffen, z.B. an Erprobungsstellen

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aus Industrie, Wirtschaft, Behörden, Streitkräften sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die sich mit der Forschung, Entwicklung, Herstellung, Anwendung und Prüfung von Treib- und Explosivstoffen auf zivilem und militärischem Gebiet befassen.

Fachrichtungen

Wirtschaft, Behörden, Streitkräfte sowie F&E

Gebühr

1.995.00 € UST-frei

Sicherheit

VS 10.06

Pfanztal
26. – 28.11.2019

Detektion von Explosivstoffen

Wissenschaftliche Leitung

Dr. H. Krause, Dipl.-Phys. F. Schnürer, Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Pfanztal

Seminarinhalte

Schwerpunkt des ersten Seminartages sind die IED Bedrohungsanalyse, die unterschiedlichen Bedrohungsszenarien und die relevanten Explosivstoffe und Bauformen von IED's. Thema des zweiten Seminartags sind die Detektionsprinzipien in den Bereichen Bulk Detektion, bildgebende Verfahren und stationäre hochempfindliche Analyse, ergänzt um Konzepte zur Stand-Off Detektion. Am letzten Tag werden verfügbare Detektionsgeräte und Testmethoden zur Evaluation vorgestellt und abschließend eine vergleichende Bewertung der Detektionsmethoden durchgeführt.

Zielgruppe und Fachrichtungen

Ingenieure und Naturwissenschaftler aus Industrie und Behörden, Mitarbeiter von Sicherheitskräften, Streitkräften sowie Forschung und Entwicklung

Gebühr

1.495.00 € UST-frei

VS 10.09

Saint-Louis
17. – 18.9.2019

IED und USBV - Technik, Wirkung, Berechnungen und Gegenmaßnahmen

Wissenschaftliche Leitung

Dipl.-Ing. P. Pinter, Hof

Seminarinhalte

Eine allseits verfügbare und preiswerte Technik macht es Fanatikern, Extremisten und Terroristen immer leichter, IEDs bzw. USBV zu beschaffen. Welche Abwehrmöglichkeiten hat man, und was muss man wissen?

Das Seminar behandelt im ersten Teil mit Schwerpunkt auf RC-IED Problemdarstellung, Analyse, Beurteilung / Bewertung der IED sowie ihre Technik und Gegenmaßnahmen in einem asymmetrischen Kampf. Dabei werden die Hintergründe der Asymmetrie beleuchtet. Welche Vor- und Nachteile haben OTS-Produkte? Antwort geben eine praktische Vorführung von Counter-IEDs und ein Einblick in Technik, Statistik und Daten.

Im zweiten Teil behandelt ein Experte für Explosivstoffe (in Eng-lich) Physik und Auswirkungen von Anschlägen. Es folgen technische Grundlagen der Funktion von IEDs und USBVs in verschiedenen Frequenzbereichen mit Schwachstellenanalyse. Darüber hinaus werden detailliert elektrotechnische und nachrichtentechnische Zusammenhänge erläutert und Berechnungsmethoden gezeigt. Die verschiedenen Jammermethoden und ihre Vor- und Nachteile werden ausführlich dargelegt. Die optische Detektion (Change Detection) von IEDs wird ebenso behandelt. Die Diskussion eines neuartigen Smart Response Jamming, neue Kommunikations-Techniken und ihre Optionen, Einfluss der Digitalisierung auf künftige IED, Nutzung von Big Data im Kampf gegen IED und USBV bilden den Schluss.

Zielgruppe

Führungspersonal bei Streitkräften, Polizei und Sicherheitsbehörden mit Aufgabenfeldern Gefahrenabwehr, Einsatz, Auswahl, Beschaffung und Schulung; Mitarbeiter mit Schwerpunkt IED/USBV, die grundsätzliche Fragen zur IED-Bedrohung mit Focus auf Technik bearbeiten.

Fachrichtungen

EOD bei Streitkräften, USBV-Mitarbeiter bei Polizei und anderen Behörden (BOS), die in Krisenländern eingesetzt werden. Firmen für Counter-IED/USBV und Zulassungsbehörden.

Gebühr

1.380.00 € inkl. franz. UST

Weitere Seminare, die in 2020 bereits geplant sind:

- VS 1.02 „Innenballistik von Rohr Waffen“
- VS 1.42 „Ballistik und Effektivität moderner Hochleistungsgeschosse“
- VS 1.54 „Modelle und Rechenmethoden in der Ballistik“
- VS 2.10 „Ballistik der Handfeuerwaffen - Schwerpunkt Langwaffen“
- VS 2.14 „Lenkflugkörper und intelligente Munition - Technologien und Anwendungen“
- VS 2.44 „Stand und Trends großkalibriger Waffen und Munition“

Werkstoffkunde und Werkstofftechnologie

Die Fachreihe Werkstoffkunde und Werkstofftechnologie beschäftigt sich mit der Herstellung moderner Werkstoffe, deren thermomechanischer Verfeinerung, den Methoden zur Untersuchung und der Modellbildung des makroskopischen mechanischen Verhaltens und dem Einsatz als Schrittmacher für Innovation in Schlüsselbranchen, wie dem Automotive-Bereich, der Luft- und Raumfahrt, dem Maschinenbau, dem Gebäudebau und der Energietechnik. Sie wendet sich an Wissenschaftler, Ingenieure und Entscheider, die zur Realisierung ihrer Produkte, Lösungen und Ideen die notwendigen Werkstoffe suchen. Sie wendet sich ebenfalls an Werkstoffwissenschaftler, die ihre Entwicklungen potentiellen Anwendern vorstellen möchten.

Reihenleiter

Prof. Dr.-Ing. Andreas Büter, Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, D-64289 Darmstadt, Tel. +49 (0) 6151 / 705 277, E-Mail Andreas.Bueter@lbf.fraunhofer.de

Werkstoffkundliche Grundlagen

WW 1.03

Saint-Louis
24. – 25.9.2019

Moderne Stahllegierungen für Sicherheitsbleche

Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. T. Fras, ISL Deutsch-Franz. Forschungsinstitut, Saint-Louis

Seminarinhalte

Spezialisten aus Industrie und Forschung vermitteln ein umfassendes Fachwissen über Sicherheitsstähle, im Besonderen über Herstellungsprozesse, Charakterisierung ihrer Eigenschaften, numerische Modellierung ihres Verhaltens unter verschiedenen Belastungsbedingungen und Anwendungen.

Dem Teilnehmer werden theoretische Kenntnisse über werkstoffkundliche Zusammenhänge zwischen Gefügearten, Strukturen, Veredelungsprozessen und technischen Eigenschaften vermittelt, bis hin zu praktischen Anwendungen von Stahllegierungen als Schutzwerkstoffe in der Ballistik.

Zielgruppe

Ingenieure sowie Naturwissenschaftler in den Entwicklungslaboren; Ingenieure und Techniker der Anwendung; Mitarbeiter von Regierungsbehörden; Neueinsteiger in der sicherheitstechnischen Anwendung; Konstrukteure aus dem Bereich ziviler und militärischer Sicherheit; Wissenschaftler und Entwickler neuer Stahllegierungen; Studenten der technischen Wissenschaften

Fachrichtungen

Zivile und militärische Sicherheitsbranche, angewandte Werkstofftechnologie, Auftraggeber für Sicherheitstechnologie, Regierungsorganisationen, F&E

Gebühr

1.380 € inkl. franz. UST

WW 1.10

Bremen
29. – 31.1.2019

Composite Grundlagen (Grundlagenseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

S. Simon, Fraunhofer IFAM, Bremen

Seminarinhalte

Die Teilnehmenden haben nach Absolvierung des Grundlagenseminars, das einen Überblick über alle relevanten Themengebiete der Faserverbundwerkstoffe vermittelt, und der vier Basisseminare die Möglichkeit, vier Seminare aus dem Aufbaubereich auszuwählen. Diese qualifizieren die Teilnehmenden für die zertifizierende Abschlussprüfung über die Fraunhofer Allianz Leichtbau. Außer dem Grundlagenseminar schließen alle Seminare jeweils mit einer schriftlichen Prüfung ab.

Die Abschlussprüfung wird durch eine zweitägige Wiederholungsphase, dem so genannten »Abschlussmodul«, eingeleitet, so dass die Weiterbildung insgesamt 10 Seminare, d.h. 30 Tage, also 6 Wochen oder 240 Stunden umfasst. Für das Abschlussmodul und die Prüfung ist eine separate Anmeldung beim Fraunhofer IFAM erforderlich. Die Weiterbildung mit dem Abschlusszertifikat »Composite Engineer« der Fraunhofer Gesellschaft sollte in einem Zeitraum von vier Jahren abgeschlossen sein.

Die Weiterbildung zum »Composite Engineer« qualifiziert Mitarbeiter, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Reparatur zu betreuen, wobei sie hinsichtlich des fach- und materialgerechten Einsatzes der Faserverbundwerkstofftechnologie interdisziplinär denken, bewerten, entscheiden und handeln müssen.

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Weiterer Termin

3.-5.9.2019, Bremen

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheidungsebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.420.00 € UST-frei

WW 1.11

Bremen
26. – 28.2.2019

Composite Material (Basisseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

S. Simon, Fraunhofer IFAM, Bremen

Seminarinhalte

Faserarten - Duromere und thermoplastische Matrixsysteme - Textile Halbzeuge - Vorimprägnierte textile Halbzeuge

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Weiterer Termin

22.-24.10.2019, Bremen

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.12

Pfingsttal
12. – 14.2.2019

Composite Fertigungsverfahren (Basisseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

A. Stark, Fraunhofer ICT, Pfingsttal

Seminarinhalte

Fertigungsverfahren zur Herstellung duromerer und thermoplastischer FVK-Bauteile - Oxidische keramische FV - Nichtoxidische keramische FV

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Weiterer Termin

17.-19.9.2019, Pfingsttal

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.13

Hamburg
9. – 11.4.2019

Composite Bearbeitung (Basisseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

S. Simon, Fraunhofer IFAM, Bremen; J. Mehnen, TUHH, Hamburg

Seminarinhalte

Trennverfahren mit bestimmter und unbestimmter Schneide und deren Achtungspunkte - Werkstoffgerechtes Laserstrahlschneiden

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Weiterer Termin

24.-26.9.2019, Hamburg

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.14

Bremen
5. – 7.3.2019

Composite Fügeverfahren (Basisseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

S. Simon, Fraunhofer IFAM, Bremen

Seminarinhalte

Kleben - Mechanisches Fügen - Thermisches Direktfügen - Schweißen - Hybridfügen

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Weiterer Termin

8.-10.10.2019, Bremen

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.15

Darmstadt
14. – 16.5.2019

Composite Konstruktion und Bauweisen (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. A. Büter, Fraunhofer LBF, Darmstadt; T. Hipke, Institut Wohnen und Umwelt IWU, Darmstadt

Seminarinhalte

Leichtbauweisen - Konstruktionsmethoden - Konstruktionsrichtlinien

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.16

Freiburg
15. – 17.10.2019

Composite Auslegung und Modellierung (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

J. Hohe, Fraunhofer IWM, Freiburg

Seminarinhalte

Konstruktion, Bauweisen und Auslegungsphilosophien - Berechnungsmethoden für faserverstärkte Werkstoffe und Lamine sowie ihre Umsetzung in Berechnungstools (FEM) - Festigkeitskonzepte und Schädigungsansätze

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.17

Freiburg
19. – 21.2.2019

Composite Material und Bauteilcharakterisierung (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

J. Hohe, Fraunhofer IWM, Freiburg

Seminarinhalte

Bauteilanforderungen und Klassifizierung - Schädigungs- und Versagensmechanismen - Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Schadensanalyse - Prüfverfahren zur Bestimmung von mechanischen Kennwerten (statisch, zyklisch, dynamisch, Kriechen)

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.18

Darmstadt
25. – 27.6.2019

Composite Nachweisführung Prüfphilosophien (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. A. Büter, Fraunhofer LBF, Darmstadt;

Seminarinhalte

Fehlerprüfung und Eigenschaftsprüfung - Typische Defekte und Prüfaufgabe der zerstörungsfreien Prüfmethoden - Zerstörungsfreie Prüfverfahren

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.19Augsburg
5. – 7.11.2019**Composite Recycling und Instandhaltung (Aufbauseminar)****Wissenschaftliche Leitung**

F. Manis, Fraunhofer IGCV, Augsburg

Seminarinhalte

Reparaturverfahren - Qualitätssicherung und Prüfverfahren bei der Reparatur - Recyclingstrategien für FVK - Recyclingstrategien für FV (Keramik)

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.20Darmstadt
19. – 21.3.2019**Strukturdynamik und Funktionsintegration (Aufbauseminar)****Wissenschaftliche Leitung**

Dr.-Ing. T. Bartel, Fraunhofer LBF, Darmstadt

Seminarinhalte

Experimentelle Strukturdynamik - Strukturdynamische Simulationsmodelle - Strukturüberwachung

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.21

Kaiserslautern
12. – 14.11.2019

Composite Virtuelles Materialdesign (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

K. Schladitz, Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

Seminarinhalte

Bildanalyse für die Mikrostrukturcharakterisierung - Analytische Modelle zur Materialcharakterisierung - Geometriemodelle - Simulationsgestützte Materialcharakterisierung

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheidungsebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.22

Aachen
7. – 9.5.2019

Composite Produktionstechnologie (Aufbauseminar)**Wissenschaftliche Leitung**

H. Janssen, Fraunhofer IPT, Aachen

Seminarinhalte

Betrachtung von Prozessketten zur Bauteilfertigung - Auswahl geeigneter Prozessrouten in Abhängigkeit von: Material, Verfahren, Design, Bauteilanforderungen, Kosten / Wirtschaftlichkeit, Stückzahl

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheidungsebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

WW 1.23Bremen
21. – 23.5.2019**Composite Oberflächenbehandlung (Aufbauseminar)****Wissenschaftliche Leitung**

M. Sc. M. Shamsuyeva, Fraunhofer WKI, Hannover; S. Simon, Fraunhofer IFAM, Bremen

Seminarinhalte

Oberflächenvorbereitung - Oberflächenanalyse - Beschichtungsverfahren

Das Seminar ist ein Zertifikatsseminar, das ohne Abschlussprüfung auch einzeln besucht werden kann. Es gibt aber auch die Möglichkeit, eine Abschlussprüfung zu machen und das Zertifikat "Composite Engineer" zu erlangen.

Hinweis

Die Rabatte der CCG finden für dieses Seminar keine Anwendung.

Zielgruppe

Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheiderebene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Fachrichtungen

Branchenübergreifend, Leichtbau

Gebühr

1.385.00 € UST-frei

Additive Fertigung**WW 6.05**Kassel
27. – 28.11.2019**Grundlagen der additiven Fertigung für Metalle – Vom Prozess zu den Bauteileigenschaften****Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. T. Niendorf, Universität Kassel

Seminarinhalte

Die additive Fertigung lässt erhebliche Umbrüche in der industriellen Fertigung erwarten (Industrie 4.0). Allein auf Basis eines computerbasierten Designs (CAD) lassen sich Formen bzw. Bauteile nahezu beliebiger Komplexität realisieren. Mittlerweile ist die additive Fertigung von Metallen bereit für die Serienproduktion (mittlere Stückzahlen). In der industriellen Anwendung sind daher werkstofforientierte Aspekte, so z.B. die Zuverlässigkeit der Prozesse und Bauteile über den gesamten Produktlebenszyklus, zu bewerten. Hier kommt vor allem den Werkstoffeigenschaften eine entscheidende Bedeutung zu. Die Zusammenhänge zwischen Ausgangsmaterialien, Prozess und finalen Produkt-Eigenschaften werden daher umfassend behandelt.

Zielgruppe

Entwickler, Ingenieure und Mitarbeiter in der Produktion aus den Bereichen Fertigungstechnik, Produktdesign, Produktionsplanung, F&E, Werkstoffprüfung, Konstruktion

Fachrichtungen

Maschinenbau, Elektrotechnik, Automobiltechnik, Medizintechnik, Luftfahrt, Agrartechnik, Konsumgüterindustrie

Gebühr

1.150.00 € UST-frei

Organisatorische Hinweise

Gebühren	Die CCG ist als gemeinnützig anerkannt und in Deutschland von der Umsatzsteuer befreit. Für Veranstaltungen an ausländischen Standorten gelten die dortigen Steuerregelungen. Bitte bezahlen Sie nach Erhalt der Rechnung bargeldlos. <i>Rabatte für Teilnehmende:</i> CCG-Mitglieder erhalten 10% Ermäßigung, Studentenrabatte sind auf Nachfrage verfügbar. Bei Anmeldung mehrerer Mitarbeiter einer Firma/Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teilnehmende eine Ermäßigung von 10 %. Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.										
Seminarunterlagen	Im Leistungsumfang sind die Seminarunterlagen enthalten, die bei Seminarbeginn ausgehändigt werden.										
Anmeldung und Anmeldefrist	Anmeldungen zu den einzelnen Seminaren sind möglich <table> <tr> <td>per Brief</td><td>Carl-Cranz-Gesellschaft, Postfach 11 12, D-82230 Weßling</td></tr> <tr> <td>per Telefon</td><td>+49 (0) 8153 / 881198-12</td></tr> <tr> <td>per Fax</td><td>+49 (0) 8153 / 881198-19</td></tr> <tr> <td>per E-Mail</td><td>anmelden@ccg-ev.de</td></tr> <tr> <td>oder über unsere Website</td><td>www.ccg-ev.de</td></tr> </table> Anmeldungen erbitten wir bis spätestens 21 Tage vor Seminarbeginn.	per Brief	Carl-Cranz-Gesellschaft, Postfach 11 12, D-82230 Weßling	per Telefon	+49 (0) 8153 / 881198-12	per Fax	+49 (0) 8153 / 881198-19	per E-Mail	anmelden@ccg-ev.de	oder über unsere Website	www.ccg-ev.de
per Brief	Carl-Cranz-Gesellschaft, Postfach 11 12, D-82230 Weßling										
per Telefon	+49 (0) 8153 / 881198-12										
per Fax	+49 (0) 8153 / 881198-19										
per E-Mail	anmelden@ccg-ev.de										
oder über unsere Website	www.ccg-ev.de										
Anmeldebestätigung	Nach eingegangener Anmeldung erhalten Sie eine schriftliche Eingangsbestätigung sowie das detaillierte Seminarprogramm, Hinweise für die Anreise und ein Hotelverzeichnis.										
Übernachtung	Bitte achten Sie darauf, rechtzeitig für Ihre Unterkunft während des Seminars zu sorgen.										
Bus-Shuttle und Abholservice	In Oberpfaffenhofen steht Ihnen ein CCG-eigener Abholservice zur Verfügung. Wenn Sie mit der S-Bahn anreisen, werden Sie am ersten Seminartag, jeweils zu den Ankunftszeiten der letzten beiden Züge vor Seminarbeginn, sowohl aus Richtung München als auch aus Richtung Herrsching, abgeholt. Sollten Sie zu anderen Zeiten abgeholt werden müssen, bitten wir Sie vorher um telefonische Rücksprache. Weitere Regelungen zum Transport werden bei der Seminarbegrüßung bekannt gegeben.										
Stornierung	Bei Stornierung einer verbindlichen Anmeldung wird eine Bearbeitungsgebühr von 25 € erhoben. Bei Stornierungen, die später als 10 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung eines angemeldeten Teilnehmenden durch einen anderen ist möglich.										
Ausfall von Seminaren und Dozenten	Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus anderen triftigen Gründen ein Seminar bis 10 Tage vor Beginn abzusagen. Die CCG behält sich vor, entgegen der Ankündigung im Programm auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema zu ersetzen.										
Haftung der CCG	Die Haftung der CCG, gleichgültig aus welchem Rechtsgrund, wird ausgeschlossen, es sei denn, die Ansprüche beruhen auf Vorsatz und/oder grober Fahrlässigkeit der gesetzlichen Vertreter oder deren Erfüllungsgehilfen. Dies gilt auch beim Ausfall von Seminaren oder von Dozenten bzw. Ersatz von Themen wegen Ausfall von Dozenten.										
Datenschutz	Die Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. wird im Rahmen einer Seminaranmeldung personenbezogene Daten (z.B. Name, Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Anschrift, Kundennummer) zur Kommunikation bezüglich der Vorbereitung, Durchführung, oder Abrechnung von Seminaren verarbeiten. Die Einwilligung dazu kann jederzeit ohne Angabe von Gründen für die Zukunft widerrufen werden, indem der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. postalisch oder per E-Mail der Widerruf gegen die Verarbeitung der personenbezogenen Daten mitgeteilt wird. Die Datenschutzerklärung der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. kann auf der Website www.ccg-ev.de Datenschutz nachgelesen werden.										

Ihre Ansprechpartner

Geschäftsführung

Dipl.-Kfm. Andreas Lange

Telefon +49 8153 88119810
Telefax +49 8153 88119819
E-Mail andreas.lange@ccg-ev.de

Seminarmanagement

Nicolina Merkl-Feierlein

Telefon +49 8153 88119811
Telefax +49 8153 88119819
E-Mail nicolina.merkl-feierlein@ccg-ev.de

Seminaranmeldung / Marketing

Jutta Ries

Telefon +49 8153 88119812
Telefax +49 8153 88119819
E-Mail jutta.ries@ccg-ev.de

Seminarbetreuung

Andreas Hoffmann

Telefon +49 8153 88119820
Telefax +49 8153 88119819
E-Mail andreas.hoffmann@ccg-ev.de

Buchhaltung

Andrea Steininger

Telefon +49 8153 88119814
Telefax +49 8153 88119819
E-Mail andrea.steininger@ccg-ev.de

So erreichen Sie uns



Anfahrtsbeschreibung

PKW

Autobahn (A96) München - Lindau – Ausfahrt Oberpfaffenhofen –
Staatsstraße Richtung Weßling / Herrsching (ca. 2000m) bis Kreisverkehr –
Abfahrt Oberpfaffenhofen – 1. Straße links bis Ende - CCG-Parkplatz

S-Bahn

S8 München-Hbf oder M-Pasing Richtung Weßling / Herrsching bis Bahnhof
Weßling (in der Regel alle 20 Minuten)

Flugzeug

Flughafen München – S-Bahn S 8 Richtung Herrsching
oder S1 bis M-Laim – Umsteigen in die S 8 Weßling / Herrsching bis Bahnhof Weßling

Shuttle-Bus

Ein CCG eigener Zubringerdienst zum S-Bahnhof Weßling sowie zu den Hotels/
Pensionen in Gilching und Weßling steht an den Seminartagen bei Bedarf zur Verfügung.

Weitere Veranstaltungsorte



Wir kommen gerne auch zu Ihnen

Wenn Sie ein Seminar terminlich nicht wahrnehmen können, oder wenn Sie ein Thema nur firmenintern abhandeln möchten, so kommen wir gerne zu Ihnen und führen das Seminar als Inhouse-Schulung durch.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Flexibilität in der Termingestaltung
- Sie sparen Zeit und Reiseaufwendungen
- Sie erhalten eine auf Ihr Unternehmen und Ihren Bedarf zugeschnittene Fortbildung
- Sie stärken die Gruppendynamik Ihres Teams

Lexikalischer Index

5G	DK 1.06, DK 2.31, DK 2.32
AAL	QS 1.26
Ad hoc networks	DK 1.22
Adaptive resonance theory	IN 5.18
Additive Fertigung	WW 6.05
ADS-B	DK 2.33
Aeroakustikv	TV 3.11
Aerodynamik	TV 3.11
Aerodynamische Beiwerte	VS 3.02
Agile Entwicklung	IN 3.37, IN 3.32
Airplane Communications	DK 2.25
Air-Traffic Management	DK 2.30
AIS	DK 2.33
Aktuatorik	TV 3.26
Akustik	VS 3.02
Akustische Ortung	VS 3.02
Allokation	VS 1.53
Altersgerechte Assistenzsysteme	QS 1.26
Analog-Digital-Wandler	SE 2.47
Anforderungsanalyse	IN 3.22, QS 3.43
ANN	IN 5.18
Antennen	SE 2.04, SE 2.14, SE 2.45, SE 3.23
Antennensysteme	FA 1.05
Anthropometrie	QS 1.24
Apertur Radar	FA 1.06
APNT	DK 2.30
ARAIM	SE 3.06
Arbeitsplatzgestaltung	QS 1.24
ART	IN 5.18
Artificial Intelligence, AI	SE 3.28
ASIL D	IN 3.37
Asymmetrischen Kampf	VS 10.09
ATM	DK 2.30, TV 3.27
Audio- und Sprachsignale	DK 1.20
Aufklärung	FA 1.05, FA 1.06, FA 1.12, SE 2.01, SE 2.14, SE 3.23
Ausbreitung	DK 2.08
Ausbreitungsfehler	SE 3.23
Ausbreitungsmodelle	DK 1.06
Ausbreitungsphänomene	SE 1.04
Ausgangskanal	TV 3.26
Außenballistik	VS 2.09, VS 3.02
AUTKOM	SE 3.29, SE 3.30
Automotive	SE 3.28
Autonome Robotik	FA 1.07
AWGN Kanal	DK 1.19
Bahnregler	TV 3.26
Ballistik	VS 2.09
Ballistischer Schutz	VS 1.48
BaSiS	QS 2.03
Batterie	QS 2.03
Baueile	WW 6.05
Beam Forming	DK 2.31, DK 1.20
Bedarfsdeckung	VS 1.52
Beschaffungsprozess	VS 1.52
Beschichtungsverfahren	WW 1.23
Bildfolgenverarbeitung	SE 3.11
Bildgebende Verfahren	VS 10.06

BMS	QS 2.03
Boden-Boden-Verbindungen	DK 1.21
Brechungsindexturbulenz	DK 1.14
Breitbandpeiler	FA 1.05
Breitbandsensorik	FA 1.12
Built-In-Test-Equipment	SE 2.47
Burg Methode	IN 9.18
CAI	SE 3.07
CDMA	DK 2.08
Civil Aircraft Certification	QS 3.45
Cloud Computing	DK 2.26
CMMI	IN 3.01
CNN	IN 5.18
CNS	DK 2.30
Code Reviews	IN 3.36
Composite	WW 1.10
Conings und Scullings	SE 3.07
Constant False Alarm Rate	SE 2.08
Continuous Integration	IN 3.36
Control Allocation	TV 3.26
Convolutional Neural Networks	IN 5.18
COSPAS-SARSAT	DK 2.33
Counter-IED	VS 10.09
CPM	VS 1.52
Crashsicherheit	TV 3.11
Cryptography	IN 6.17
Cyber Defence	IN 6.17
Cyber Security	IN 3.38, IN 6.17
Cyber War	IN 6.17
Cyber-Sicherheit	IN 6.42
D2D	DK 1.22
Datenschutz	IN 6.27
Datenübertragung	DK 1.14
Demografischer Wandel	QS 1.26
Design Reviews	QS 3.06
Detektion	FA 1.07, SE 2.14, SE 3.11, VS 10.06
Device-zu-Device-Kommunikation	DK 1.06
DevOps	IN 3.36
DGNSS	SE 3.23
DGPS	SE 3.23
Differential GPS	SE 3.23
Diffie-Hellman	IN 6.17
Digital Beamforming	SE 2.04, SE 2.38, SE 2.38A
Digital Signals	DK 1.13
Digitale Fabrik	QS 3.47
Digitale Signale	DK 1.13
Direct Simulation Monte-Carlo	VS 1.57
Diskrete Cosinus	IN 9.18
Doublebase	VS 5.01
DSMC	VS 1.57
Dual-Band-Sensoren	SE 3.11
Dual-Colourdual-Band-Sensoren	SE 3.11
Duomere	WW 1.11
DVB	DK 1.13
Dwell Effekt	VS 1.43
Egnos	SE 3.23
Eingangskanal	TV 3.26
Electromagnetic Compatibility	SE 2.32
Elektromagnetische Schienenkanone	VS 2.43
Elektromagnetische Verträglichkeit	SE 2.32
Elektromobilität	QS 2.02
Elektronische Mehrkeulenbildung	SE 2.04
ELOKA	DK 1.13, FA 1.12

Embedded Systems	DK 1.16
EMC Measurement	SE 2.32
eMobilität	QS 2.02
EMV	SE 2.32
Endballistik	VS 1.43, VS 3.02
Energiespeicher	QS 2.03
European Quality Management	QS 3.06
Explosivstoff	VS 5.01, VS 10.06
eXtreme Programming	IN 3.36
Fabrikplanung	QS 3.47
FAE	VS 5.01
Falschalarmunterdrückung	SE 3.11
Faserverbundwerkstoff	WW 1.10, WW 1.11, WW 1.12, WW 1.13, WW 1.14, WW 1.15, WW 1.16, WW 1.17
Faserverbundwerkstoff	WW 1.18, WW 1.19, WW 1.20, WW 1.21, WW 1.22, WW 1.23
Feldsimulation	SE 2.32
Fernmeldeaufklärung	FA 1.05, FA 1.12
Fertigungsverfahren	WW 1.12
Festigkeit	WW 1.16
Finite Impulse Response	SE 2.08
Flugkörperabwehr	VS 2.42
Flugmechanik	TV 3.11
Flugregelung	TV 3.25, TV 3.26
Flugsicherung	TV 3.27
FM-CW Radar	SE 2.38, SE 2.38A
FMEA	QS 3.30
Fourier Analysis	SE 2.08
FPGA	DK 1.16
Freiraumübertragungssysteme	DK 1.14
Frequency Coordination	DK 2.25
Frequency Hopping	SE 2.08
Frequenzbereichsverfahren	SE 2.32
Freund-Feind-Erkennung	SE 1.04
Frühwarnsysteme	SE 3.11
FTA	QS 3.45
Fügen	WW 1.14
Funkaufklärung	FA 1.05
Funkfelddämpfung	DK 2.08
Funkkanalmodellierung	DK 1.06
Funkortung	FA 1.05, SE 3.23
Funkpeiltechnik	FA 1.05
Funktionale Sicherheit	IN 3.37
Fusionsmethoden und -technologien	FA 1.07
G1G	SE 3.06
G2G	SE 3.06
GALILEO	SE 3.06, SE 3.23
Gated-Viewing-Systeme	SE 1.04
GBAS	SE 3.25
Geschoss	VS 2.09
Glasfasertechnik	DK 1.17
Globalstar	DK 2.08
GLONASS	SE 3.23
GNSS	SE 3.07, SE 3.23, SE 3.25
GPS	SE 3.23, SE 3.25
Gruppenantennen	SE 2.04
GSM-R	DK 2.33
HL-Schutz	VS, 143, VS 1.48
Hochenergie-Laser	VS 2.43
Hochfrequenzmesstechnik	SE 2.20
Hochgeschwindigkeitsdatennetze	DK 1.17
Hochgeschwindigkeitsvideografie	VS 3.02
Höchst dynamisches Materialverhalten	VS 1.43
HRG	SE 3.07
Hubschrauber	SE 1.04, TV 3.11

Humanoider Roboter	QS 3.46
Hyperschallströmung	VS 1.57
Hypervelocity-Impakt	VS 1.57
Hyperschallflug	VS 1.57
Ideale Linse	SE 1.15
IEC 61508	QS 3.36
IEC 62443	IN 3.38
IEC/ DIN EN 61508	VS 1.53
IED	VS 10.06, VS 10.09
Ikarus	SE 3.25
Industrie 4.0	DK 1.06, IN 3.38, QS 3.47, WW 6.05
Industrielle Radarsensoren	SE 2.45
Inerterschutz	VS 1.43
Inertialsensorik	SE 3.25
Informations- und wissensmanagement	FA 1.07
Informationstechnik	IN 6.27
Infrarot	SE 1.02, SE 2.14, SE 3.27
Inmarsat	DK 2.08
Innenballistische Messverfahren	VS 3.02
INS	SE 3.07
Intelligente Antennen	SE 2.04
Internet of Things	DK 1.23, IN 3.38
IoT	DK 1.22, DK 1.23
IP Multimedia Subsystem	DK 2.26
Iridium	DK 2.08
ISO 26262	QS 3.36
ISO 26262:2011	IN 3.37
ISO/IEC 270xx	IN 3.38
Isograph FT+	QS 3.45
IT-Governance	IN 3.35
IT-Sicherheit	IN 6.42
Jamming	SE 3.25
Kalibrierverfahren	SE 2.20
Kanalcodierungsverfahren	DK 1.19
Kanalkapazität	DK 1.19
Kanalmodelle	DK 1.06, SE 2.04
Kanban	IN 3.36
KE-Pentratoren	VS 1.43
KFZ-Radar	SE 2.04, SE 2.38, SE 2.38A, SE 2.45
Klangverarbeitung	DK 1.20
Kleindrohnen	FA 1.26
Kommunikations-Satelliten	DK 2.08
Kostenanalyse	QS 3.32
Kryptografie	IN 6.27
Kurzzeitdiagnostik	VS 3.02
L1 Piece Wise Constant	TV 3.25
L1 Regelung	TV 3.25
Labview	SE 2.20
Lageregler	TV 3.26
Laserentfernungsmesser	SE 1.15
Laserhinderniswarnung	SE 3.11
Laserradarverfahren	SE 1.04
Lasersensoren	SE 1.04
Laserstrahlschneiden	WW 1.13
LDACS	DK 2.33
LDPC	DK 1.19
Lean-Management	QS 3.06
Learning Vector Quantization	IN 5.18
Lebenswegkosten	QS 3.32
Lichtwellenleiter	DK 1.17
Lidar	SE 1.04
Life Cycle Cost	QS 3.29
Light Fidelity	DK 1.18

Link 16	DK 2.33
Link Budgets	DK 2.08
Logistik	QS 3.47
Lokalisierung	DK 1.20
Long Short-Term Memory	IN 5.18
LSTM	IN 5.18
LTE-B	DK 2.18
LTE-LAA	DK 2.18
LTE-M	DK 2.18
LTE-U	DK 2.18
LTE-V	DK 2.18
Luft-Boden-Verbindungen	DK 1.14
Luft-Luft-Verbindungen	DK 1.14
Luftverkehrsmanagement	DK 2.30, TV 3.27
LVQ	IN 5.18
LWL	DK 1.17
M2M	DK 1.23, DK 2.31, DK 2.32
Machine Learning	IN 5.18
Machine-to-machine	DK 1.23
Maschinelles Lernen	IN 5.19
Maschinenrichtlinie	SE 3.29, SE 3.30
Massive Medium Access	DK 1.23
Material	WW 1.21
Materialfluss	QS 3.47
Materialmodelle	WW 1.21
Matlab	IN 9.18
Maximum Likelihood Schätzung	IN 5.18, IN 9.18
Mehrschichtige Perzeptren	IN 5.19
Mehrwege Effekte	DK 2.08
Mehrwegeausbreitung	SE 3.25
MEMS Systeme	SE 3.07
Mesh Network	DK 1.22, DK 2.08
Messelektronik	SE 2.47
Messtechnik	SE 2.20, SE 2.32
Metalle	WW 6.05
Methoden und Werkzeuge	QS 3.43
Militärischer Luftverkehr	TV 3.27
Military Communications	DK 2.08
MIMO	DK 2.31
Minen	VS 1.04, VS 1.43, VS 1.48, SE 2.38
Miniaturisierte Sensorik	SE 3.27
ML	IN 5.18
MLESO	TV 3.25
MLP	IN 5.18
MMIC	SE 2.45
Mobile Broadband	DK 2.32
Mobile Endgeräte	IN 6.42
Mobilfunk	DK 2.08, DK 2.31, DK 2.32, IN 6.17
Model Based Engineering	IN 3.37
Modellierung	QS 3.47
Moving Target Indication	SE 2.08
MRAC	TV 3.25
MRC	SE 1.15
MRTD	SE 1.15
MTBF	SE 2.47
MTC	DK 2.18
MTF	SE 1.15
Multi-GNSS	SE 3.25
Multi-Layer Perceptron	IN 5.18
Multipath	DK 2.08, SE 3.25
Multiple Signal Classification	IN 9.18
Multisensorielle Detektion	FA 1.26
Munition	VS 1.01, VS 2.09

NAO-Programmierung	QS 3.46
Navigation	SE 1.04, SE 3.23, SE 3.25
NB-IoT	DK 2.18
Network Functions Virtualization	DK 2.26
Netzarchitekturen für Breitbandnetze	DK 2.26
Netzausbau	QS 2.01
Netze	DK 2.08
Netzwerkanalyse	SE 2.20
Neuronale Netze	IN 5.19
Objektorientierte Fusion	FA 1.07
Obsoleszenz	QS 3.33
OFDM	DK 1.13
Open / Closed Loop Architektur	SE 2.47
Optische Freiraumübertragung	DK 1.18, DK 1.21
Optische Kommunikation	DK 1.14
Optische Messtechnik	SE 1.15
Optische Strahlung	SE 1.15
Orbits	DK 2.08
Ortung	FA 1.05
OTDR	DK 1.17
Pair Programming	IN 3.36
PAS	DK 1.19
Passives Radar	SE 2.14
PCS	DK 1.19
Peilung	FA 1.05
Periodogramm	IN 9.18
Phase-Coded-Waveforms	SE 2.08
Phased Array	SE 2.38, SE 2.38A
Polarimetrie	SE 2.38, SE 2.38A
Preisrecht	QS 3.35
Produktgestaltung	QS 1.24
Produkthaftung	QS 3.36
Produktion	QS 3.47
Produktlebenszyklus	QS 3.43, WW 6.05
Produktmerkmale	QS 3.43
Produktqualität	QS 3.43
Programmierung	QS 1.44
Projekt	QS 3.28
Propagation Errors	SE 3.23
Prozessgestaltung	QS 1.24
Prozessmodelle	IN 9.18
Prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem	3.06
PRS	SE 3.06
Prüfverfahren	WW 1.18
Public Safety	DK 2.18
Pulse Compression	SE 2.08, SE 2.38, SE 2.38A
Python	QS 3.46
Qualitätsmanagement	IN 3.32, IN 3.35, QS 3.06
Quality Function Deployment	QS 3.06
Quantencomputer	DK 1.21
Quantenkryptographie	DK 1.21
Quantenphysik	DK 1.21
Quantenschlüsselverteilung	DK 1.21
Radar	SE 2.01, SE 2.14, SE 2.38, SE 2.45, SE 3.11
Radiale-Basisfunktionen-Netze	IN 5.19
Radio Frequency Interference	SE 3.25
Radio Location	SE 3.23
Ramjet	VS 1.57
RAMS	QS 3.29
Rauschmesstechnik	SE 2.20
RCS-radarmodell	SE 2.14
Reale Linse	SE 1.15
Realtime Spektrumanalyse	SE 2.20

Rechnerarchitekturen	IN 6.42
Recycling	WW 1.19
Regendämpfung	DK 2.08
Reifegradmodelle	IN 3.35
Requirements Engineering	IN 3.01, IN 3.22
Reverse-Engineering	IN 6.42
Risikoanalyse	QS 3.06, QS 3.11, QS 3.31, VS 1.53
Röntgenbildauswertung	VS 3.02
Röntgenblitztechnologie	VS 3.02
Routing	DK 1.22
Rückgekoppelte Netze	IN 5.19
Safety Concepts	QS 3.45
SAFETYCOM	SE 3.29, SE 3.30
SAR	SE 2.06, SE 2.08, SE 2.14, SE 3.27, SE 2.38
SatCom on the Move	DK 2.22, DK 2.25
Satellit-Boden-Verbindung	DK 1.14
Satellite Communications	DK 2.08, DK 2.22, SE 2.04
Satellite Links	DK 2.08
Satellite Navigation	SE 2.04
Satelliten	SE 1.02
Satellitenfunk	SE 2.04
Satellitenfunkerfassung	FA 1.05
Satellitenkommunikation	DK 2.08, DK 2.22
Satellitenkontrolle	DK 2.08
Satellitenavigation	SE 2.04, SE 3.23, SE 3.25
SATNAV	SE 3.25
Schnelle Fourier Transformation	IN 9.18
Schwellenwertelemente	IN 5.19
Scramjet	VS 1.57
SCRUM	IN 3.36
SDR	DK 1.18
Sea Gate	SE 3.25
Self-Organizing Feature Maps	IN 5.18
Sensor Data Fusion	SE 3.28
Sensor Models	SE 3.28
Sensor Networks	DK 1.22
Sensordatenfusion	SE 2.18
Sensorfusion	SE 2.18
Sensorik	SE 1.02, SE 1.04, SE 2.06, SE 2.18, SE 2.32, SE 2.38, SE 2.38A, SE 3.11, VS 1.01
Sensormodellierung	SE 2.18
Serviceroboter	QS 1.44
SES	TV 3.27
SESAR	TV 3.27
Sichere Kommunikation	DK 1.21
Sicherheitskritische Anwendungen	SE 2.04
Sicherheitsnachweis	VS 1.53
Signal Detection	SE 2.08
Signal Processor	SE 2.08
Signalmesstechnik	SE 2.20
Signalmodulation	DK 2.08
Signalsuche	FA 1.05
Signalverarbeitung	SE 2.47
Simulation	QS 3.47
Singlebase	VS 5.01
SISTEMA	SE 3.30
Situation Awareness	FA 1.07
Smart Antennas	SE 2.04
SOFM	IN 5.18
Software Defined Networks	DK 2.26
Software Safety	IN 3.37
Softwareanalyse	IN 6.42
Software-Architektur	IN 3.01
Software-Defined Radio	DK 1.18

Softwareentwicklung	IN 3.36
Software-Prozesse	IN 3.35
Software-Safety	IN 3.01
Softwaresicherheit	IN 3.37
Solarenergie	QS 2.01
SOM	IN 5.18
Spectroscopy	VS 10.06
Spektralanalyse	IN 9.18
Spektroskopie	VS 10.06
Spektrumanalyse	SE 2.20
Spice	IN 3.01
Sprachsignalverbesserung	DK 1.20
STANAG 4187 Ed. 4	VS 1.53
Star Network	DK 2.08
Störbarkeit	SE 3.25
Störfestigkeitsmessungen	SE 2.32
Störsicherheit	SE 3.23
Störsignale	SE 3.25
Strapdown Algorithmus	SE 3.07
Streckenbilanz	DK 2.08
Stromrichterebene	QS 2.02
Structure of Artificial Neural Networks	IN 5.18
Strukturdynamik	WW 1.20
Strukturmechanik	TV 3.11
Superbainitische (nano)-Stähle	WW 1.03
Support Vector Machines	IN 5.18
SVM	IN 5.18
Systemanalyse	VS 1.53
Systemdesign	VS 1.53
Systemmodellierung	VS 1.53
Systems Engineering	IN 3.01, QS 3.43
System-Safety	IN 3.01
Systemstabilität	QS 2.01
Szintillation	DK 2.08
Tactical Networks	DK 1.22
Tandemlernen	QS 1.26
TDMA	DK 2.08
Technische Optik	SE 1.15
Technisches Management	QS 3.43
Teleoperation	QS 1.44
Terrasar-X	SE 2.06
Terrestrial Communications	SE 2.04
Test Driven Development	IN 3.36
TETRA	DK 2.33
Textile Verbundfasern	WW 1.11
Thermisches Schweißen	WW 1.14
Total Quality Management	QS 3.06
Tracking	SE 3.11
Trägheitsnavigation	SE 3.07
Trajektorienregler	TV 3.26
Transmitter	SE 2.04
Treibstoffe	VS 5.01
Triplebase	VS 5.01
TRIP-Stähle	WW 1.03
TWIP-Stähle	WW 1.03
UAV	SE 3.27
UAV Communications	DK 2.25
Übertragungsraten	DK 1.19
Überwachte und unüberwachte Lernverfahren	IN 5.19
Übertragungstechniken	DK 2.08
Umlaufbahnen	DK 2.08
Umweltforschung	SE 1.02
Unmanned Systems	SE 3.28

Unterwasserüberwachung	SE 1.04
Uplink Random Access	DK 2.31
USBV	VS 10.09
User Stories	IN 3.36
UV-Warnsensoren	SE 3.11
V2X	DK 1.22, DK 2.18
Validierung	IN 3.01
Vehicle2Device	QS 2.02
Vehicle2Grid	QS 2.02
Vehicle2NanoGrid	QS 2.02
Verfeuerungsspuren	VS 2.09
Verifikation	IN 3.01
Verteidigung	VS 1.01, VS 1.48, VS 2.09, VS 5.01
Verteidigungsaufträge	QS 3.35
VHDL Programming	DK 1.16
Virtuelle Menschen	QS 1.24
Visible Light Communication	DK 1.18
Visualisierung	QS 3.47
VLC	DK 1.18
V-Modell XT	IN 3.01
VO PR 30/53	QS 3.35
Vorgehensmodelle	IN 3.01, IN 3.35
VSAT	DK 2.08
Warnsensoren	SE 3.11
Wave Forms	DK 2.22
Wavelet Transformation	IN 9.18
Wellenausbreitung	DK 1.06
Werkstoffeigenschaften	WW 6.05
Windenergie	QS 2.01
Wireless Communication	DK 1.16
Wirkladungen	VS 5.01
WLAN	DK 1.13
Wundballistik	VS 2.09
X-Parameter Messtechnik	SE 2.20
Zeitbereichsverfahren	SE 2.32
Zertifizierungen	IN 3.32
Zertifizierungsstandards	IN 3.38
Zuverlässigkeit	WW 6.05

