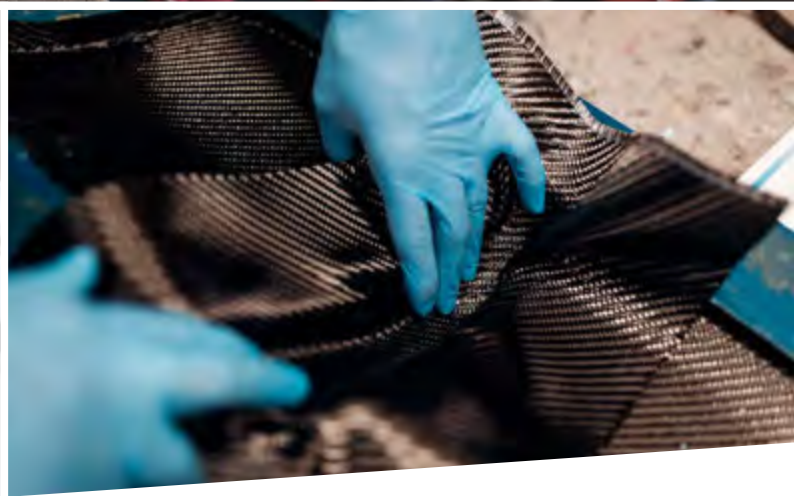


WEITERBILDUNG



CU-Seminare

4	Basiswissen der Faserverbundfertigung – qualitätsgerechte Fertigung, Schadensvermeidung, Arbeitsschutz	Stade Augsburg	20.06.24 15.10.24
5	Thermoanalyse	Augsburg	09.10.24
5	Mechanische Prüfung	Augsburg	10.10.24
5	Grundlagenseminar Thermoplastische Faser-Kunststoff-Verbunde	Kaiserslautern Augsburg	16.05.24 08.10.24
6	Faserverbundwerkstoffe in der Praxis – Werkstoffe, Konstruktion und Verarbeitung	online	13.03.24 und 21.11.24
6	Faserverbundwerkstoffe in der Praxis – Grundlagen der Mechanik und Modellierung	online	20.03.24 und 28.11.24
7	Fortbildungsseminar Keramische Verbundwerkstoffe	Bayreuth	07./08.10.24

Seminare von CU-Mitgliedern

8	Staatlich geprüfte(r) TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie	Ludwig-Bölkow-Schule	Donauwörth	September 2024
9	Faserverbund – Leichtbau in Theorie und Praxis	Kompetenzzentrum Leichtbau AG	mehrere Orte (CH)	30.04.24
9	CAS Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen	OST Ostschweizer Fachhochschule	Rapperswil-Jona (CH)	September 2024
10	Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) – Praxiskurs	KATZ	Aarau (CH)	26./27.03.24 und 04./05.12.24
10	Zertifikatslehrgang Wirkerei-Technologie	rothycon		auf Anfrage
11	Vliesstoffe	STFI	Chemnitz	19./20.03.24 und 08./09.10.24
11	Pultrusion – Von der Faser zum Profil in Theorie & Praxis	Fraunhofer IWU	Chemnitz	23./24.04.24 und 10./11.09.24
12	Staatlich geprüfte/r TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie	Eckert Schulen	Augsburg u. weitere Orte	Januar 2024 und August 2024
12	IndustriemeisterIn Kunststoff und Kautschuk IHK	Eckert Schulen	Augsburg	auf Anfrage
13	CAS Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik	FHNW	Brugg-Windisch (CH)	Februar 2024
13	CAS Advanced Composites	FHNW	Brugg-Windisch (CH)	September 2024
14	CAS Nachhaltige Kunststoffe und Technologien	FHNW	Brugg-Windisch (CH)	Februar 2025
14	Richtige Aushärtung von Harz-Härter-Systemen – Teil I	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	14./15.03.24 und 05./06.09.24
15	Richtige Aushärtung von Harz-Härter-Systemen – Teil II	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	14./15.11.24
15	Normenübersicht in Theorie und Praxis – Composites richtig prüfen!	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	19./20.03.24 und 16./17.10.24

16	Prüfen mit Dehnungsmeßstreifen in Theorie und Praxis	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	17./18.04.24 und 23./24.10.24
16	Betriebsfestigkeit und Ermüdungsverhalten von Composites	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	09./10.04.24
17	Auslegung und Simulation von Faserverbundstrukturen	Grasse Zur Composite Testing	Berlin	24./25.04.24
18	Composites Training in Luft- und Raumfahrt	Composite Technology Center / CTC GmbH	Stade	19./20.03.24 und 22./23.09.24
18	RTM-Fertigungstechnologie in Luft- und Raumfahrt	Composite Technology Center / CTC GmbH	Stade	17./18.09.24
19	Composite Engineer (CE)	Fraunhofer IFAM	online	mehrere Termine
19	Faserverbundkunststoff-Hersteller (FVK-H)	Fraunhofer IFAM	Bremen	mehrere Termine
20	Faserverbundkunststoff-Instandsetzer (FVK-I)	Fraunhofer IFAM	Bremen	mehrere Termine
20	Faserverbundkunststoff-Fachkraft (FVK-F)	Fraunhofer IFAM	Bremen	mehrere Termine
21	Bremer Faserverbundpraxistage	Fraunhofer IFAM	Bremen	mehrere Termine
22	Kunststofflaminierer und -kleber nach DVS 2290	SKZ – KFE gGmbH	Halle	mehrere Termine
22	Einstieg in die Faserverbundtechnik	SKZ – KFE gGmbH	Halle	19.–21.06.24
23	Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen – Basiswissen	SKZ – KFE gGmbH	Halle	03.–07.06.24 und 16.–20.09.24
23	Prepregtechnologie: Bauteile und Werkzeuge aus CFK – Spezialwissen	SKZ – KFE gGmbH	Halle	27.–31.05.24
24	Formenbau mit glasfaserverstärkten Kunststoffen – Spezialwissen	SKZ – KFE gGmbH	Halle	02.–06.09.24
24	Reparatur von Faserverbundkunststoffen – Spezialwissen	SKZ – KFE gGmbH	Halle	22.–26.04.24 und 25.–29.11.24
25	Infusionstechnologie für Faserverbundkunststoffe – Spezialwissen	SKZ – KFE gGmbH	Halle	23.–27.09.24

English language courses

26	Fiber Reinforced Plastic Manufacturer (FRP-M)	Fraunhofer IFAM	Bremen	Course dates on request
26	Fiber Reinforced Plastic Remanufacturer (FRP-R)	Fraunhofer IFAM	Bremen	Course dates on request
27	Fiber Reinforced Plastic Specialist (FRP-S)	Fraunhofer IFAM	Bremen	August 26 – September 06, 2024
28	Kontaktdaten/Anmeldung			



CU-Seminare

Basiswissen der Faserverbundfertigung – qualitätsgerechte Fertigung, Schadensvermeidung, Arbeitsschutz

Das Seminar vermittelt Grundlagen der Fertigung von Faserverbund-Bauteilen. Die TeilnehmerInnen erwerben Kenntnisse über den Umgang mit Werkstoffen, die Verfahren zur Herstellung von Faserverbund-Bauteilen, den Arbeitsschutz und das Vermeiden von Schäden.

Inhalt:

- Vor- und Nachteile von Faserverbund-Bauteilen
- Qualitätsgerechter Umgang mit den verschiedenen Werkstoffen
- Herstellverfahren: Laminieren/Preforming, Prepreg/Autoklav, Harzinfusion/-injektion, mechanische Bearbeitung, Kleben u. Lackieren
- Arbeits- und Gesundheitsschutz, Schadensvermeidung

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte MitarbeiterInnen der Fertigung, Fertigungsplanung und -vorbereitung, Qualitätssicherung.

Stade: 20. Juni 2024, 0,5 Tage, 14:00 bis 17:00 Uhr

Augsburg: 15. Oktober 2024, 0,5 Tage, 14:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 150,- Euro; **für CU-Mitglieder 55,- Euro**

Anmeldung: Composites United e. V. (Kontakt siehe Rückseite)



Inhouse-Trainings und Webseminare zu Leichtbau und Composites

Gerne bieten wir Inhouse-Trainings zu allen im Weiterbildungsprogramm genannten Themen an.

Passgenaue Themenabgrenzung in Verbindung mit Praxisbezug zur eigenen Firma und hausinternem Personal garantieren einen schnellen Wissenszuwachs und dessen Umsetzung am Arbeitsplatz.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

Kontakt: Composites United e. V., Katharina Lechler, Telefon +49 (0) 821/268411-05, katharina.lechler@composites-united.com

Thermoanalyse

Während des Seminars wird ein Überblick über thermische Prüfverfahren und deren Einsatz im Bereich der Faserverbundwerkstoffe gegeben. Dieser erstreckt sich vom Wareneingang, über Simulationsdaten bis hin zur Qualitätskontrolle der Endprodukte und wird entsprechend anhand von Beispielen erklärt. Auch der werkstoffwissenschaftliche Hintergrund bezüglich Reaktionsmechanismen der verwendeten Harzsysteme, Übergangstemperaturen bei Polymeren und die thermische Beständigkeit von Composites wird beleuchtet.

Durch die umfangreiche Ausstattung der Labore am Fraunhofer IGCV in Augsburg kann auch eine Praxisvermittlung an den Prüfgeräten stattfinden.

Inhalt:

- Differenzkalorimetrie (DSC)
- Dynamisch-Mechanische Analyse (DMA)
- Rheologie
- Thermogravimetrie (TGA)
- Dielektrische Analyse (DEA)
- Kopplungsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Messgeräten

Teilnehmerkreis:

WeiterbildungsteilnehmerInnen aus der Industrie, technische Kräfte aus der Forschung, WerkstoffprüferInnen, Auszubildende im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe.

Augsburg: 09. Oktober 2024, 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 290,- Euro; **für CU-Mitglieder 190,- Euro**

Anmeldung: Composites United e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Mechanische Prüfung

Im Seminar erfolgt eine Vorstellung bestehender Prüfmethoden von Faserverbundstrukturen und Kunststoffen. Dafür werden in einem ersten Block die notwendigen werkstoffwissenschaftlichen und mechanischen Grundlagen (bspw. Bruchmechanik etc.) gelegt. Anschließend werden Anwendungsfälle in Bezug auf die existierenden Normen und mögliche Abwandlungen aufgezeigt und deren Vor- und Nachteile präsentiert. Darüber hinaus gibt es Vergleiche der Ergebnisse verschiedener Prüfnormen und eine Einordnung der jeweiligen Aussagekraft.

Inhalt:

- Biegung
- Zug- und Druckprüfung
- Schubprüfung
- Compression (z. B. Compression after Impact)

Teilnehmerkreis:

WeiterbildungsteilnehmerInnen aus der Industrie, technische Kräfte aus der Forschung, WerkstoffprüferInnen, Auszubildende im Bereich Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe.

Augsburg: 10. Oktober 2024, 1 Tag, 09:00 bis 17:00 Uhr

Preis: 290,- Euro; **für CU-Mitglieder 190,- Euro**

Anmeldung: Composites United e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Grundlagenseminar Thermoplastische Faser-Kunststoff-Verbunde

Im Mittelpunkt dieses Seminars steht die Vermittlung von Grundlagen über spezifische Eigenschaften, Aufbau, Einsatzgebiete und Verarbeitung von thermoplastischen Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV). Darüber hinaus wird auch auf die wichtigsten Produktionstechnologien wie Thermoformen, Pressen, Fügen u. a. eingegangen.

Inhalt:

- Grundlagen Thermoplaste und thermoplastische Halbzeuge (Tapes, Organobleche u. a.)
- Vergleich der wichtigsten Produktionstechnologien
- Fügeverfahren für thermoplastische FKV
- Anwendungsbeispiele (Thermoformen, Pressverfahren, Verfahrenskombinationen, Induktionsschweißen u. a.)

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte MitarbeiterInnen aus dem Metall- und Kunststoffbereich.

Kaiserslautern: 16. Mai 2024, 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr

Augsburg: 08. Oktober 2024, 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 190,- Euro; **für CU-Mitglieder 95,- Euro**

Anmeldung: Composites United e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Im Webseminar wird ein Überblick über die Grundlagen von Faserverbunden und ihren Einsatz vermittelt. Dazu werden die wichtigsten Werkstoffe und Fertigungsverfahren detailliert erläutert. Aufbauend darauf erfahren die TeilnehmerInnen welche Möglichkeiten zur Qualitätssicherung in der Fertigung existieren und welche Auswirkungen die dargestellten Besonderheiten sowie Vor- und Nachteile auf die Konstruktion von Faserverbundbauteilen haben.

Inhalt:

- Grundlagen der Faserverbundmaterialien: Klassifikation, Materialverhalten, Ingenieurkennwerte
- Vorstellung der typischen Verarbeitungsverfahren für Faserverbunde und ihrer Besonderheiten
- Darstellung von grundlegenden Möglichkeiten zur Qualitätssicherung für Faserverbunde und deren Grenzen
- Erläuterung der wichtigsten Konstruktionsprinzipien für hochbeanspruchte Faserverbundbauteile
- Diskussion der Wechselwirkung von Werkstoff, Konstruktion und Fertigung

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen, Entwicklungs-, Test- und BerechnungsingenieurInnen, die sich das Gebiet der Faserverbunde erschließen wollen.

Webseminar: 13. März 2024 und 21. November 2024,

jew. 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr inkl. Pausen

Preis: 190,- Euro; **für CU-Mitglieder 95,- Euro**

Anmeldung: Composites United e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Im Webseminar werden grundlegende Begriffe der Faserverbundbeschreibung und -modellierung vermittelt sowie Methoden zur experimentellen Kennwertermittlung und rechnerischen Verformungs- und Beanspruchungsanalyse erläutert. Die zu vermittelnden Inhalte werden im Webseminar interaktiv erarbeitet und anhand von Fallbeispielen sowie kompakten Übungsaufgaben veranschaulicht.

Inhalt:

- Einordnung von Faserverbundwerkstoffen
 - Überblick Fasertypen, Matrixtypen, Verbundmaterialien und Fertigungsverfahren
- Materialbeschreibung und Kennwertermittlung für Faserverbundmaterialien
 - Materielle Symmetrien (Anisotropiegrade) textiler Architekturen
 - Überblick zur experimentellen Ermittlung mechanischer Kennwerte
- Analytische Modellierungs- und Auslegungskonzepte für Faserverbundmaterialien
 - Grundlagen der Netztheorie und der klassischen Laminattheorie, Grundregeln für den Laminatentwurf, Koppeffekte, effektive Ingenieurkennwerte
- Festigkeitsbewertung für Faserverbundmaterialien
 - Klärung relevanter Versagensmechanismen
 - Überblick zu pauschalen und bruchmodenbezogenen Festigkeitshypothesen

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen, Entwicklungs-, Test- und BerechnungsingenieurInnen, die sich das Gebiet der Faserverbunde erschließen wollen.

Webseminar: 20. März 2024 und 28. November 2024,

jew. 1 Tag, 09:00 bis 16:00 Uhr inkl. Pausen

Preis: 190,- Euro; **für CU-Mitglieder 95,- Euro**

Anmeldung: Composites United e.V. (Kontakt siehe Rückseite)



Bei CU-Seminaren erhalten AVK-Mitglieder die gleichen Rabatte wie CU-Mitglieder. Mitglieder der Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. erhalten 10% Rabatt auf die CU-Seminare. Bei Anmeldung bitte im Bemerkungsfeld angeben.



Keramische Verbundwerkstoffe (Ceramic Matrix Composite, CMC) stellen eine noch junge Werkstoffklasse dar, deren Einführung in industrielle Märkte derzeit sehr erfolgreich verläuft. Auf Grund der guten Eigenschaften sind Faserkeramiken insbesondere für den Hochtemperatur-Leichtbau eine interessante Alternative zu herkömmlichen Materialien. Ihre im Vergleich zur klassischen Keramik deutlich höhere Bruchzähigkeit eröffnet vielfältige neue Anwendungsmöglichkeiten im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Energie- und Verbrennungstechnik. Der wirtschaftliche Erfolg dieser neuen Materialien hängt jedoch noch wesentlich von der Entwicklung kostengünstiger Herstellungstechniken ab. Während der Veranstaltung werden alle Aspekte des Werkstoff-Engineerings angesprochen sowie Beispiele erfolgreicher Produktentwicklungen gezeigt. Somit wird ein umfassender Überblick über den derzeitigen Entwicklungsstand der Faserkeramiken mit ihren Möglichkeiten und Grenzen gegeben.

Themen und Inhalte:

- Einführung in CMC
- Fasern und Matrixsysteme für Verbundkeramiken
- LSI, PIP und CVI-Verfahren
- OFC, C/C, SiC/SiC, C-SiC und C/C-SiC
- Modellierung, EBC/TBC, Bearbeitung

Das Fortbildungsseminar ist eine Kooperationsveranstaltung von DGM, DKG und Ceramic Composites.

DGM | Das Netzwerk für
Materialwissenschaft
und Werkstofftechnik



Deutsche Keramische
Gesellschaft e. V.

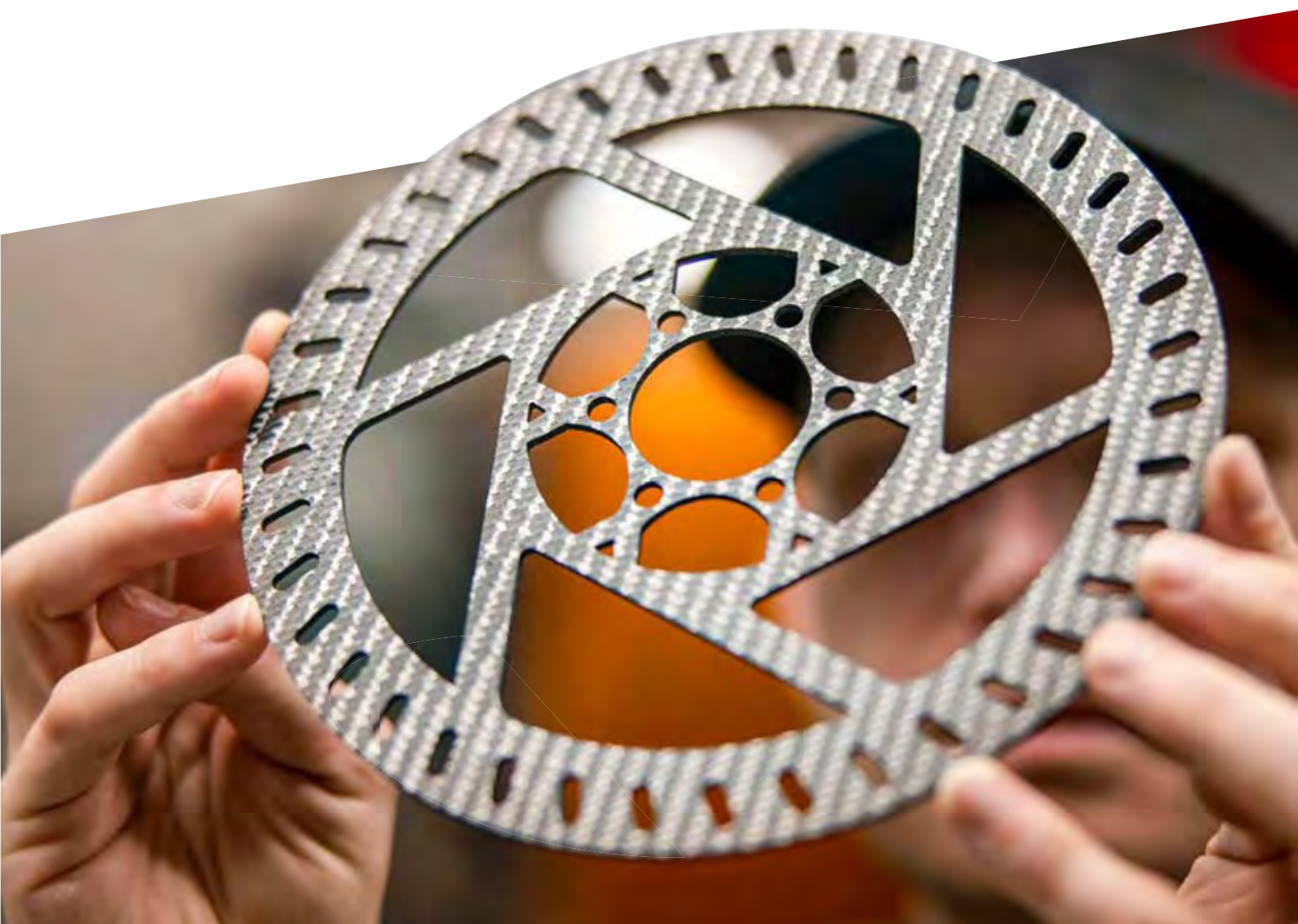
CU
COMPOSITES
UNITED

**CERAMIC
COMPOSITES**

Bayreuth: 07./08. Oktober 2024, 2 Tage

Preis: 750,- Euro; **für Nachwuchskräfte (unter 30 Jahren) 550,- Euro, für (nur) online-Teilnahme 450,- Euro**

Anmeldung: Composites United e. V. (Kontakt siehe Rückseite)





Seminare von CU-Mitgliedern

Ihre Anmeldung schicken Sie bitte an den jeweiligen unter „Anmeldung“ genannten Anbieter.

Es gelten die (allgemeinen) Geschäftsbedingungen der jeweiligen Anbieter.

Der CU übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der Angaben und Hinweise sowie für eventuelle Druckfehler.

Staatlich geprüfte(r) TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie

Die Weiterbildungsmaßnahme zum/zur Staatlich geprüften TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie qualifiziert Sie zum/zur SpezialistIn im multimateriellem Leichtbau und rüstet Sie, Verantwortung im höheren Management zu übernehmen.

Inhalt:

- Fachlich vertieftes Wissen und Kenntnisse der Kunststoffverarbeitung insbesondere aller gängigen Verfahrenstechniken zur Faserverbundteilherstellung inklusive Praxismodule im schuleigenen Faserverbundlabor, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Begleitende Module wie Entwicklung und Konstruktion (Catia V5), Informationstechnik, Kunststoffkunde, Technische Mechanik
- Projektmanagement inklusive Erstellen einer Projektarbeit unter fachlicher und pädagogischer Begleitung
- Einführung in ERP-Systeme mittels SAP4school (Enterprise resource planning)
- Cobot-Roboterschulung mit Abschlusszertifikat (Universal Robots)
- AdA-Schein, Vertiefungslehrgänge in Höherer Mathematik und Englisch, Fachhochschulreife, bzw. Vorbereitung für ein Studium (Kooperationspartner in GB)

Teilnehmerkreis:

MitarbeiterInnen mit einer einschlägigen Ausbildung im Kunststoff-, Metall- oder Chemiesektor und einem Jahr Berufserfahrung oder mindestens 5-jährige Berufserfahrung in der Kunststoff- bzw. Metallverarbeitung bei fehlender oder fachfremder Ausbildung.

Donauwörth: Starttermin **September 2024** (Schuljahresbeginn in Bayern),
ca. 2.500 Std, 2 Jahre Vollzeit

Preis: kostenfrei (staatlich finanzierte Fachschule) – keine Prüfungsgebühren

Anmeldung: Ludwig-Bölkow-Schule, Staatliche Technikerschule Donauwörth (Kontakt siehe Rückseite)



Faserverbund – Leichtbau in Theorie und Praxis

Die Kursteilnehmenden können Faserverbundbauteile in den wichtigsten Materialkombinationen, mit dem richtigen konstruktiven Aufbau und mit dem richtigen Produktionsverfahren entwerfen und praktisch herstellen. Dieser Kurs umfasst 9 Kurstage und wurde in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus dem Leichtbau-Bereich konzipiert und eignet sich durch den hohen Praxisanteil optimal für berufstätige Fachkräfte. Der attraktive Blended-Learning-Mix bietet mit kurzen, perfekt auf die Kursinhalte abgestimmten E-Learning-Sequenzen eine optimale Ergänzung zu den Kursblöcken und Praxistagen.

Inhalt:

- Kurstag 1: Grundlagen von Composite-Bauteilen
- Kurstag 2: Übersicht über maschinelle Herstellungsverfahren
- Kurstag 3: Erstellung der Bauteile
- Kurstag 4: Dimensionieren in der Praxisanwendung
- 1. Praxistag: Mecaplex - Prepreg-Bauteile
- 2. Praxistag: Kompetenzzentrum Leichtbau: RTM-Bauteile
- 3. Praxistag: MeSentia: Thermoplastische Strukturen, Naturfasern
- Kurstag 5: Realisieren Sie Ihr eigenes Bauteil
- Kurstag 4: Bauteil-Realisation und industriellen Nutzung

Praxistage:

Die TeilnehmerInnen erhalten einen Einblick in die industrielle Faserproduktion. In ausgewählten Unternehmen in der Schweiz erfahren sie Details zu den produzierten Faserverbundbauteilen und zu den jeweiligen Produktionsverfahren. Die Teilnehmenden produzieren anschließend zusammen mit dem Industriepartner ein Serienbauteil direkt im Unternehmen.

Dauer:

Der Kurs umfasst 105 Lektionen, wobei 20 Lektionen Selbstlerneinheiten sind. Die detaillierte Terminübersicht entnehmen Sie bitte der Webseite.

Grenchen/Biel/Aarau (Schweiz): Kursstart **30. April 2024**, 9 Tage

Preis: CHF 3.500,- zzgl. MwSt., inkl. aller Kursunterlagen

Anmeldung: Kompetenzzentrum Leichtbau AG (Kontakt siehe Rückseite)



CAS Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden. Der CAS umfasst die gesamte Wertschöpfungskette von der Idee bis zum fertigen Produkt sowohl für die Produktionstechnologie Spritzgiessen als auch das Additive Manufacturing.

Inhalt:

- Kunststoffe im Konstruktionsprozess
- Werkstoffmechanik
- Computergestützte BauteilAuslegung CAE
- Spritzgiessen
- 3D-Druck/Additive Manufacturing
- Prozessüberwachung und -optimierung
- Smart Factory – Digitalisierung

Teilnehmerkreis:

Der Lehrgang richtet sich an alle Fachpersonen, die in ihrer beruflichen Tätigkeit mit Kunststoffbauteilen zu tun haben.

Rapperswil-Jona (Schweiz): September 2024,

1 Semester, Unterrichtsblöcke zu je 16–18 Lektionen,

v. a. Freitag 08:30 bis 16:30 Uhr, teilweise Samstag 08:30 bis 12:30 Uhr

Preis: CHF 7.800,- zzgl. MwSt.

Anmeldung: OST Otschweizer Fachhochschule (Kontakt siehe Rückseite)



INSTITUT FÜR WERKSTOFFTECHNIK
UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

Faser-Kunststoff-Verbunde (FKV) – Praxiskurs

Die TeilnehmerInnen kennen ausgewählte Verarbeitungsverfahren von Faserkunststoffverbunden von der praktischen Seite. Sie verstehen die wichtigsten theoretischen Zusammenhänge von Faser- und Matrixwerkstoff.

Inhalt:

- Was sind Faserverbundwerkstoffe?
- Rohstoffkenntnisse
- Gestaltung
- Verfahren
- Praktische Arbeiten (Formenbau, Handlaminieren, Vakuuminjektion (RTM), Verarbeitung von Prepregs, Pressen (SMC/GMT), Wickeltechnik)

Teilnehmerkreis:

Kunststoff-Branchenfremde verschiedener Berufsgruppen, die sich mit der Thematik der Faserverbund-Werkstoffe auseinandersetzen und erste praktische Erfahrungen sammeln möchten.

Aarau (Schweiz): 26./27. März 2024 und 04./05. Dezember 2024, jew. 2 Tage

Preis: CHF 1.350,-* zzgl. MwSt.; **10% Rabatt für Mitglieder KATZ-Förderverein und CU-Mitglieder**

Anmeldung: KATZ – Kunststoff Ausbildungs- und Technologie-Zentrum (Kontakt siehe Rückseite)

KATZ

*inkl. Mittagessen, Pausengetränke und Kursunterlagen

Zertifikatslehrgang Wirkerei-Technologie

Die Wirkerei-Technologie ist hinsichtlich der Textil- und Maschinen-Technik sehr komplex. Das Seminar wird auf die jeweilige Maschinentechnik, Textiltechnik und die zu entwickelnden Produkte angepasst. Die Themen Digitalisierung und Visualisierung runden das Programm ab. Durch die angepasste Seminarreihe im Bereich der Wirkerei-Technologie werden die Schulungen kurz und effizient gehalten.

Inhalt:

- Grundlagen der Kettenwirkerei
- Maschinentechnik und Wartung
- Textiltechnik und Berechnungen
- Bindungstechnik und Bindungskombinationen
- CAD-gestützte Entwicklung – ProCad warpknit 3D
- Betriebswirtschaftliche Berechnungen und Kalkulation
- Digitale Schnittstellen in der Wirkerei
- Praktische Unterweisung

Teilnehmerkreis:

BerufsanfängerInnen, FacharbeiterInnen, TechnikerInnen, IngenieurInnen, MusterentwicklerInnen, DesignerInnen, Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf, AnwenderInnen und WeiterverarbeiterInnen von Wirkwaren.

Das Seminar wird individuell an die Anforderungen des Auftraggebenden angepasst.

Die Schulungen finden vor Ort beim Auftraggebenden oder digital statt.

Der Preis richtet sich nach Umfang und Aufwand.

Anmeldung: rothycon (Kontakt siehe Rückseite)



Vliesstoffe

Thematisch gibt das Seminar einen Überblick über das Fachgebiet der Vliesstoffe. Das Seminar beinhaltet die Besichtigung der STFI-Spinnvliesanlagen, des Technikums Faservliesstoffe, des Technikums Veredlung, der Technika Nassvliesstoffe und Recycling im unserem Zentrum für textile Nachhaltigkeit sowie des Prüflabors.

Inhalt:

- Einführung: Begriffsdefinition, statistische Daten
- Textile Faserstoffe: Naturfasern, Chemiefasern, Hochleistungsfasern
- Herstellungsverfahren: Vliesbildung, Vliesverfestigung
- Vliesveredlung: mechanisch, chemisch, thermisch
- Prüfung und Zertifizierung technischer Textilien

Teilnehmerkreis:

MitarbeiterInnen der vliesstoffherstellenden bzw. -verarbeitenden Industrie und des Textilmaschinenbaus.

Chemnitz: 19./20. März 2024 und 08./09. Oktober 2024,

jew. 2 Tage, 1. Tag: 10:00 bis 16:30 Uhr, 2. Tag: 08:30 bis 15:00 Uhr

Preis: 690,- Euro

Anmeldung: Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. (Kontakt siehe Rückseite)



Pultrusion – Von der Faser zum Profil in Theorie & Praxis

Pultrusion ist ein hoch wirtschaftliches Herstellungsverfahren für verschiedenste Profilgeometrien aus endlosfaserverstärkten Kunststoffen. Durch den Einsatz von pultrudierten Profilen können Sie Ihre Strukturen individuell aus einem breiten Materialbaukasten zusammenstellen und Ihre gewünschten Funktionalitäten in einem einzigen Prozessschritt verwirklichen. Lernen Sie in unserer Schulung das Verfahren, seine Besonderheiten und Einsatzmöglichkeiten näher kennen und probieren Sie sich selbst praktisch an unserer Pultrusionsanlage aus! Kommen Sie mit unseren ExpertInnen ins Gespräch und tauschen Sie sich in einer angenehmen Schulungsumgebung mit Gleichgesinnten aus.

Am ersten Tag des Seminars lernen Sie die theoretischen Grundlagen des Pultrusionsverfahrens mit ihren prozessspezifischen Besonderheiten anhand von praxisnahen Beispielen kennen. Sie erhalten einen intensiven Einblick in die wirtschaftliche Herstellung von Pultrusionsprofilen: Beginnend von der Profilgestaltung über die Materialauswahl bis hin zur Werkzeuggestaltung und der Definition von Prozessparametern. Am zweiten Tag des Seminars haben Sie die Möglichkeit, das bisher Erlernte gemeinsam mit unseren PultrusionsexpertInnen vom Fraunhofer IWU auf unserer Pultrusionsanlage für die Serienfertigung anhand einer Profilfertigung praktisch anzuwenden.

Inhalt:

- Grundlagen der Pultrusionstechnologie (kurze Faserverbundeinführung, Materialauswahl etc.)
- Profil- und Werkzeugspezifikationen
- Von der Anforderung zum Profil – Exemplarische Vorgehensweise anhand eines ausgewählten Beispiels
- Einblick in aktuelle Forschungsthemen sowie Potenziale von morgen
- Gemeinsame praktische Durchführung eines kompletten Pultrusionsversuchs (Rüsten der Anlage, Materialbereitstellung, Prozessanfahren & -abfahren, Variation von Prozessparametern etc.)

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen, TechnikerInnen und IngenieurInnen aus dem Kunststoff- und Faserverbundbereich.

Chemnitz: 23./24. April 2024 und 10./11. September 2024, jew. 2 Tage

Preis: 995,- Euro (inkl. Unterlagen und Tagungsverpflegung)

Anmeldung: Fraunhofer IWU (Kontakt siehe Rückseite)



Staatlich geprüfte(r) TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie

Mit der Weiterbildung zum/zur Staatlich geprüften TechnikerIn für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie qualifizieren Sie sich für das mittlere und gehobene Management.

Inhalt:

- Fachspezifische Kenntnisse in Kunststoffverarbeitung und Faserverbundtechnologie, Kunststoffkunde, Technischer Mechanik, Konstruktion, Maschinenelemente, Steuerungstechnik und Elektrotechnik, Entwicklung und Konstruktion, Qualitäts- und Umweltmanagement, Automatisierungstechnik
- Projektmanagement und Projektarbeit
- Grundlegendes aus den Bereichen Deutsch, Englisch, Mathematik, Wirtschafts- und Sozialkunde, Physik und Informationstechnik
- Betriebspsychologie und Industriebetriebslehre zur Unternehmensführung

Teilnehmerkreis:

Technisch orientierte MitarbeiterInnen aus dem Kunststoff- und Faserverbundbereich (Abgeschlossene Berufsausbildung und anschließende einschlägige Berufstätigkeit von mindestens 1 Jahr oder eine einschlägige Tätigkeit von mindestens 5 Jahren). In der Fernlehre kann die geforderte Berufspraxis auch während der Weiterbildung zum/r TechnikerIn erworben werden.

Augsburg: Starttermine **Januar 2024** und **August 2024**,

jew. ca. 660 Unterrichtseinheiten, 36 Monate (in Fernlehre)

weitere Studienorte: Duisburg, Frankfurt am Main, Freiburg, Heilbronn, Ingolstadt, Mainz, München, Neu-Ulm, Nürnberg, Regensburg, Stuttgart, Wolfsburg

Preis: 6.984,- Euro;

(18 Monatsraten à 250,- Euro, 18 Monatsraten à 138,- Euro; BaföG-Förderung möglich)

Anmeldung: Eckert Schulen (Kontakt siehe Rückseite)



IndustriemeisterIn Kunststoff und Kautschuk IHK

Für MitarbeiterInnen in einem Beruf der Kunststoff- oder Kautschukverarbeitung ist die Weiterbildung zum/zur IndustriemeisterIn Kunststoff und Kautschuk der richtige Schritt, um sich für eine höhere berufliche Position zu qualifizieren. Die Weiterbildung zum/zur Geprüften IndustriemeisterIn Kunststoff und Kautschuk richtet sich an FacharbeiterInnen aus Unternehmen der Kunststoff- und Kautschukverarbeitung, die sich für betriebliche Fach- und Führungsaufgaben qualifizieren wollen. Die Weiterbildung zum Technischen Betriebswirt IHK ist möglich.

Inhalt:

- Betriebswirtschaft
- Organisation und Personalführung
- Recht
- Verarbeitungstechnik
- Betriebstechnik
- Werkstoffe
- Produktionsprozesse
- Qualitätsmanagement

Teilnehmerkreis:

MitarbeiterInnen mit abgeschlossener Ausbildung als VerfahrensmechanikerIn für Kunststoff- und Kautschuktechnik oder mit erfolgreich abgelegter Abschlussprüfung in einem sonstigen anerkannten Ausbildungsberuf und danach mindestens einjähriger Berufspraxis oder mit einer mindestens vierjähriger Berufspraxis.

Vollzeit: Termine auf Anfrage, 8 Monate, ca. 900 Unterrichtsstunden

Teilzeit: Termine auf Anfrage, 24 Monate, ca. 900 Unterrichtsstunden

Preis: 4.400,- Euro, verteilt auf monatliche Raten (BaföG-Förderung möglich)

Anmeldung: Eckert Schulen (Kontakt siehe Rückseite)



CAS Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden. Es werden die Grundlagen der Kunststoff- und Faserverbundtechnik vermittelt.

Inhalt:

- Chemische und physikalische Grundlagen
- Polymereigenschaften
- Grundlagen Faserverbund
- Verarbeitung von Kunststoffen
- Konstruieren und Berechnen mit Kunststoffen

Die Vorlesungen werden ergänzt durch individuell abgestimmte Projektarbeiten, Praktika und Firmenbesuche.

Teilnehmerkreis:

Dieses CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

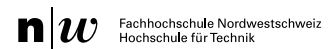
Brugg-Windisch/Aarau (Schweiz): Februar 2024,

1 Semester, Unterrichtsblöcke zu je 16–18 Lektionen,

v. a. Freitag 09:00 bis 17:00 Uhr, teilweise Samstag 09:00 bis 13:00 Uhr

Preis: CHF 7.800,- zzgl. MwSt.

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)



CAS Advanced Composites

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Advanced Composites ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden. Die Vorlesungen dieses zweisemestrigen CAS starten im Herbstsemester mit einer Einheit Konstruieren mit FVK und einer Einheit zur Grundlage der Fertigungsprozesse. Im anschliessenden Frühjahrssemester werden die Grundlagen genutzt und vertieft mit den Themen Lasteinleitungen, Prozessdefekte, FEM Analyse für FVK (AdvComp).

Inhalt:

- Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen
- Mechanik der Faserverbundwerkstoffe
- Grundlagen der Fertigungsprozesse
- Advanced Composite

Die Vorlesungen werden ergänzt durch individuell abgestimmte Projektarbeiten, Praktika und Firmenbesuche (ABB, Tissa, Connova, Wernli).

Teilnehmerkreis:

Dieses CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

Brugg-Windisch/Aarau (Schweiz): September 2024, 2 Semester,

Herbstsemester:

Konstruieren mit FVK, Mittwoch 13:00 bis 16:00 Uhr: FHNW Windisch

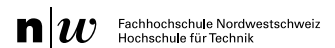
Fertigung von FVK, Freitag 08:15 bis 12:00 Uhr: KATZ Aarau

Frühjahrssemester:

Advanced Composite, Montag 08:15 bis 11:00 Uhr: FHNW Windisch

Preis: CHF 7.800,- zzgl. MwSt.

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)



CAS Nachhaltige Kunststoffe und Technologien

Das Certificate of Advanced Studies (CAS) Nachhaltige Kunststoffe und Technologien ist Teil des Master of Advanced Studies (MAS) Kunststofftechnik (www.fhnw.ch/mas-kunststofftechnik) und kann losgelöst davon besucht werden.

Im CAS Nachhaltige Kunststoffe und Technologien wird das Wissen zur Entwicklung massgeschneiderter und nachhaltiger Kunststoffe in Zukunftstechnologien vermittelt. Ein weiterer Fokus liegt auf der Oberflächenfunktionalisierung und dem Technologiemanagement.

Inhalt:

Entwicklung maßgeschneiderter und nachhaltiger Kunststoffe in Zukunftstechnologien

- High-Tech Polymere
- Toughening und Anpassung der elektrischen und thermischen Leitfähigkeit von Materialien
- Nachhaltigkeit: Ökobilanzierung, Recycling, Kreisläufe, Biopolymere, Naturfasern
- Polymermodifikation durch Compoundierung
- Polymeranalytik bei der Materialentwicklung

Neue Technologien: Oberflächen und Interfaces

- Oberflächenfunktionalisierung – industriell relevante Strukturierungs- und Beschichtungstechnologien und Anwendungen
- Verbindungstechnik und Schäumen

Technologiemanagement

- Industrie 4.0
- Produktionsprozesse

Teilnehmerkreis:

Dieses CAS richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Produktion und Verkauf.

Brugg-Windisch/Aarau (Schweiz): Februar 2025, 1 Semester, Unterrichtsblöcke zu je 16-18 Lektionen, v. a. Freitag 09:00 bis 17:00 Uhr, teilweise Samstag 09:00 bis 13:00 Uhr

Preis: CHF 7.800,- zzgl. MwSt.

Anmeldung: Fachhochschule Nordwestschweiz (Kontakt siehe Rückseite)

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Richtige Aushärtung von Harz-Härter-Systemen – Teil I

Der Schwerpunkt des Fachseminars liegt auf der grundlegenden Charakterisierung mit Hilfe der Thermoanalyse, insbesondere der DSC. Neben der DSC werden weitere Methoden der Thermoanalyse wie TGA und DMA vorgestellt und erläutert. Auf häufigste Fehler, wie die Gefahr des Einfrierens der Reaktion, wird anhand von Schadensfällen ausführlich eingegangen. Am DSC-Gerät werden praktische Messungen zur Charakterisierung ungehärteter Harze und die Ermittlung des Aushärtegrads an Bauteilen demonstriert. Eigene Messkurven oder Netzsch-Messdateien können gerne mitgebracht und gemeinsam diskutiert werden. Das Fachseminar erfolgt in Kooperation mit Netzsch Gerätebau.

Inhalt:

- Grundlagen (Atome, Moleküle, besondere Rolle des Kohlenstoffs, Makromoleküle, Molekülgröße und phys. Eigenschaften)
- Temperatureinfluss auf Kunststoffe (Bedeutung der Temperatur, Glaszustand und Glasübergang, Viskoelastizität und Schmelzen)
- Typische Fehler bei der Aushärtung (zu niedrige Aushärtetemperatur, falsches Mischungsverhältnis)
- Harze und Härter (reaktive Gruppen und Funktionalität, Ausbildung von Netzwerkstrukturen, Charakteristik von EP-, UP- und PUR-Harzen)
- DSC-Einsatz bei reaktiven Kunststoffen (Messungen am unreaktierten Harz, Zusammenhang Tg und Aushärtegrad, Ergänzung DSC durch DMA und TGA)
- Praktische Übungen DSC (Heizrampenexperimente, Isotherme Messung zur Reaktionsverfolgung, Bestimmung Tg.akt und Nachreaktion)
- Auswertung der DSC-Messungen (Bestimmung von Tg.0 und Tg.max, Nachreaktion bei unvollständiger Härtung, Auswertung exotherme Reaktion)

Teilnehmerkreis:

IngenieurInnen, TechnikerInnen, technisch orientierte Fachkräfte, LabormitarbeiterInnen, BerufsanfängerInnen.

Berlin: 14./15. März 2024 und 05./06. September 2024,

jewe. 2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 1.190,- Euro; **für CU-Mitglieder 1.090,- Euro**

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)


GRASSE ZUR
COMPOSITE TESTING

Richtige Aushärtung von Harz-Härter-Systemen – Teil II

Der Schwerpunkt des Fachseminars liegt auf den mechanischen Charakterisierungsmethoden dynamisch-mechanische Analyse DMA, dynamische und oszillierende Rheologie sowie der Online-Prozesskontrolle. Daneben werden die Möglichkeiten der reaktionskinetischen Beschreibung für die Prozeßoptimierung vorgestellt. Die Ultraschall-Prozesskontrolle wird unter Verwendung des Gerätesystems GZ US-Plus® im praktischen Einsatz demonstriert. Vorhandene Muster und Materialien können für eine praktische Erprobung der Ultraschall-Prozeßkontrolle mitgebracht werden. Eigene DMA-Messkurven werden gerne gemeinsam diskutiert. Das Fachseminar erfolgt in Kooperation mit Netzsch Gerätebau.

Inhalt:

- Grundlagen der Thermoanalyse (besondere Rolle des Kohlenstoffs und physikalische Eigenschaften)
- DMA-Einsatz bei reaktiven Kunststoffen (Methoden, Messungen am reagierten Harz, Zusammenhang Tg und Aushärtegrad, Einfluss Frequenz)
- Auswertung der DMA-Messungen (Bestimmung von E' , E'' und $\tan \delta$)
- TMA-Messungen von reaktiven Kunststoffen (Bestimmung der Wärmeausdehnungskoeffizienten und Tg)
- Online-Prozesskontrolle (Ultraschall-basierte Prozesskontrolle, di-elektrische Analyse)
- Simulation des Aushärteverlaufs durch reaktionskinetische Modellierung

Teilnehmerkreis:

IngenieurInnen, TechnikerInnen, technisch orientierte Fachkräfte, LabormitarbeiterInnen, BerufsanfängerInnen.

Berlin: 14./15. November 2024,

2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 1.190,- Euro; für CU-Mitglieder 1.090,- Euro

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)



Normenübersicht in Theorie und Praxis – Composites richtig prüfen!

Der Schwerpunkt des Fachseminars liegt auf der mechanischen Kennwertermittlung. Insbesondere wird auf die Normen zu Zug-, Druck, Biege- und Schubversuchen eingegangen. Die Behandlung dieser Themen wird durch einen praktischen Teil ergänzt, bei dem entsprechend den Normen Werkstoffprüfungen an Universalprüfmaschinen durchgeführt werden. Dadurch werden die Anwendung ausgewählter Prüfnormen und deren maßgeblicher Einfluß auf die ermittelten Werkstoffkennwerte im Detail erläutert. Darüber hinaus werden weitere Normen zur Prüfung von faserverstärkten Kunststoffen vorgestellt, die in der gängigen Praxis Anwendung finden und den Ingenieur in die Lage versetzen, die erforderlichen Materialkennwerte korrekt zu ermitteln. Eigene Messkurven, Prüfberichte oder Materialprüfprogramme werden gerne gemeinsam diskutiert.

Inhalt:

- Grundlagen Normung und Composites (Hintergründe zur Normung, nationale und internationale Normung und Gremien, Normenübersicht Composites)
- Zugversuch (Grundlagen der Werkstoffmechanik, Vergleich der gängigen Normen, Praxisvorführung Zugversuch)
- Druckversuch (Grundlagen der Werkstoffmechanik, Vergleich der gängigen Normen, Praxisvorführung Druckversuch)
- Biege- und ILSS-Versuch (Grundlagen der Werkstoffmechanik, Vergleich der gängigen Normen, Praxisvorführung Biegeversuch)
- Schubversuch (Grundlagen der Werkstoffmechanik, Vergleich der gängigen Normen, Praxisvorführung Schubversuch)
- Thermoanalyse (DSC, DMA, TGA, weitere Normen der Thermoanalyse)
- Weitere Normen (Probekörperpräparation, Probekörperkonditionierung, Faservolumengehalt und Dichte)

Teilnehmerkreis:

IngenieurInnen, TechnikerInnen, technisch orientierte Fachkräfte, LabormitarbeiterInnen, BerufsanfängerInnen.

Berlin: 19./20. März 2024 und 16./17. Oktober 2024,

jew. 2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 15:30 Uhr

Preis: 1.190,- Euro; für CU-Mitglieder 1.090,- Euro

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)



Prüfen mit Dehnungsmeßstreifen in Theorie und Praxis

Das Ziel des Fachseminars besteht darin, die TeilnehmerInnen in die Lage zu versetzen, DMS-Technik im Prüflabor anzuwenden. Der Inhalt umfasst die wesentlichen Grundlagen dieser Technologie und besteht aus einem Theorie- und einem Praxisteil. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Applikation mit Verklebungen auf Probekörpern aus faserverstärkten Kunststoffen, die im Anschluß in Universalprüfmaschinen geprüft werden. Darüber hinaus wird im Detail gezeigt, wie die Meßtechnik an Universalprüfmaschinen angeschlossen wird und welche Möglichkeiten es gibt, die Signale zu übertragen und auszuwerten. Dazu stehen sowohl mehrere Universalprüfmaschinen als auch Meßverstärker zur Verfügung. Eigene Probekörper mit applizierten DMS (120 und 350 Ohm) können zur Prüfung gerne mitgebracht werden.

Inhalt:

- Grundlagen zu Verfahren zur Dehnungsmessung
- DMS-Applikation (Auswahl, Typen, Kriterien, Klebstoffe, Werkstoffeinfluss, weitere Einflussgrößen)
- Messtechnik (Brückenschaltung und Kalibrierung, Meßtechnik, Temperaturkompensation)
- Praktische DMS-Applikation (Applikationstechnik, Präparation von Probekörpern)
- Prüfungen an Universalprüfmaschinen (Zugversuche, Druckversuche, Schubversuche)
- Messtechnik (Messverstärkerauswahl, Signalübertragung zur Prüfmaschine)
- Fehlerursache und -auswirkungen (häufige Fehler, Orientierung der DMS, weitere Einflussgrößen)

Teilnehmerkreis:

IngenieurInnen, TechnikerInnen, technisch orientierte Fachkräfte, LabormitarbeiterInnen, BerufsanfängerInnen.

Berlin: 17./18. April 2024 und 23./24. Oktober 2024,

jewe. 2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 15:30 Uhr

Preis: 1.490,- Euro; für CU-Mitglieder 1.390,- Euro

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)



Betriebsfestigkeit und Ermüdungsverhalten von Composites

Das Fachseminar Betriebsfestigkeit dient sowohl der Auffrischung als auch der Vertiefung des Fachwissens im Bereich der Ermüdung von isotropen Werkstoffen und endlos faserverstärkten Kunststoffen. Zunächst werden Ermüdungslasten sowie deren Ermittlung und Klassierung besprochen. Es wird außerdem auf Grundlagen der zyklischen Prüfung von Werkstoffen eingegangen. Dies betrifft beispielsweise die Wahl von Parametern wie Prüfhorizonte, Prüfgeschwindigkeiten bzw. -frequenzen und Probekörpertemperatur. An exemplarischen Versuchsdaten werden Auswertungen durchgeführt und Wege der statistischen Bewertung vermittelt. Anhand des Werkstoffverhaltens während der Prüfung und am Beispiel des Verhaltens von Rotorblattstrukturen unter Ermüdungsbelastung wird auf Wege zur Ermüdungsbewertung von faserverstärkten Kunststoffen eingegangen. Dabei wird sowohl das Verhalten bis zur Schadensinitiation als auch darüber hinaus das Degradationsverhalten nach Schadensinitiation betrachtet. Weiterhin werden Wege zur betriebszeitfesten Auslegung vermittelt. Die Verwendung von Haigh-Schaubildern, Goodman-Diagrammen und Constant-Lifecycle-Diagrammen wird erklärt.

Inhalt:

- Ermüdungslasten (Lastermittlung, Klassierverfahren für Betriebslasten)
- Zyklische Prüfung (Faser-Kunststoff-Verbunde, Einfluss der Prüffrequenz bzw. Prüfgeschwindigkeit, Wahl der Prüfhorizonte, Einfluss der Temperatur)
- Auswertung von Prüfungen I (Darstellung von Prüfergebnissen, Ermittlung von Materialkennwerten)
- Auswertung von Prüfungen II (Haigh-Schaubild, Goodman-Diagramm, Constant-Lifecycle-Diagramm)
- Auswertung von Prüfungen III (Statistische Absicherung, Berechnung der Anstrengungen unter Betriebsbelastung, Betriebsfestigkeitskriterien)
- Betriebsfestigkeitsbewertung (Betriebsfestigkeitseigenschaften, Betriebsfestigkeitskriterien, Schädigungsinitiation / Degradation)
- Betriebszeitfeste Auslegung (Generische Verfahren, Haigh-Schaubild, Goodman-Diagramm)

Berlin: 09./10. April 2024,

2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 16:00 Uhr

Preis: 1.390,- Euro; für CU-Mitglieder 1.290,- Euro

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)



Auslegung und Simulation von Faserverbundstrukturen

Das Ziel des Fachseminars ist, den TeilnehmerInnen das anisotrope Werkstoffverhalten von Composites näher zu bringen. Dabei werden zunächst die zur Berechnung notwendigen Materialparameter und das hookesche Materialgesetz für unidirektionale Einzelschichten (UD-Schicht) erklärt. Als elementare Berechnungsgrundlage von Steifigkeiten und Spannungen in einem Mehrschichtverbund (MSV) wird die klassische Laminattheorie (Classical Laminate Theory CLT) vorgestellt. Zur Beurteilung des Versagens werden die Versagensmechanismen betrachtet und die gängigen Versagenskriterien zur Festigkeitsbeurteilung vorgestellt. Am Beispiel aus der Praxis wird der Auslegungsprozess einer FKV-Struktur mit dem erworbenen Wissen gezeigt. Zum Abschluss erfolgt ein Exkurs in die Simulation von FKV-Strukturen.

Inhalt:

- Elastisches Verhalten einer UD-Schicht (Kenngrößen einer Laminatschicht, hookesches Materialgesetz, Grundelastizitätsgrößen, Polartransformation)
- Elastisches Verhalten eines MSV (Klassische Laminattheorie, Scheiben- und Plattenelement, Spannungs- und Verformungsanalyse, Laminattypen und Kopplungseffekte)
- Festigkeit und Werkstoffversagen (Versagensarten, Zug- / Druck- / Schubversagen, Versagenskriterien von FKV)
- Beispiel FKV-Rohr (Lastgerechter Laminataufbau, Berechnung der Steifigkeiten und Spannungen mittels CLT, Festigkeitsnachweis)
- Materialkennwertermittlung im Labor (Materialprüfung von Composites, Erstellung von Materialkarten)
- Simulation dünnwandiger FKV-Strukturen (Annahmen und Anwendungsgrenzen, Simulationsablauf, FEM-Beispiele)

Teilnehmerkreis:

BerufsanfängerInnen, BerechnungsingenieurInnen, KonstrukteurInnen, TechnikerInnen.

Berlin: 24./25. April 2024,

2 Tage, 1. Tag: 11:00 bis 17:00 Uhr, 2. Tag: 09:00 bis 16:30 Uhr

Preis: 1.390,- Euro; **für CU-Mitglieder 1.290,- Euro**

Anmeldung: Grasse Zur Composite Testing (Kontakt siehe Rückseite)



Composites Training in Luft- und Raumfahrt

Das Training vermittelt Grundlagen zu den Eigenschaften von Faserverbundmaterialien und möglichen Fertigungs-, Prüf- und Montageverfahren. Die TeilnehmerInnen erwerben grundlegende Kenntnisse über die Eigenschaften thermoplastischer und duromerer Kunststoffe, die Eigenschaften von Carbon- und Glasfasern sowie weitere Materialien. Darauf aufbauend werden die gängigsten industriellen Fertigungsprozesse für Faserverbundwerkstoffe, vom Handlaminat über Infusion, RTM bis hin zu Prepreg-Prozessen, diskutiert. Darüber hinaus werden Prüfverfahren und Montageprozesse betrachtet. Alle Themen werden durch praktische Demonstrationen untermauert.

Inhalt:

- Grundlagen von Faserverbundwerkstoffen im Kontext der Leichtbauwerkstoffe
- Spezifische Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen
- Verarbeitungsprozesse und deren Anlagen, Werkzeuge, und Infrastruktur
- Composite-Prüfmethoden
- Bauweisen, Integration und Montageverfahren

Stade: 19./20. März 2024 und 22./23. September 2024,

jew. 2 Tage, 08:30 bis 17:00 Uhr

Preis: 1.980,- Euro

Anmeldung: Composite Technology Center / CTC GmbH (Kontakt siehe Rückseite)

CTC

we are
composites

an AIRBUS company

RTM-Fertigungstechnologie in Luft- und Raumfahrt

Das RTM*-Training vermittelt ein grundsätzliches Verständnis zur RTM-Technologie. Insbesondere werden die technologischen Ausprägungen und Verfahrensvarianten dargestellt. Das Aufzeigen der Potenziale, Risiken und physikalischen Herausforderungen der RTM-Fertigungstechnologien dienen zur besseren unternehmerischen Entscheidungsfindung und Risikominimierung im Kontext der verschiedenen Fertigungstechnologien für Composites. Die Trainingsinhalte werden an konkreten Beispielen aus der Luftfahrt veranschaulicht. Das Training beinhaltet die Besichtigung des CTC-RTM-Technikums.

Inhalt:

- RTM als Verarbeitungsverfahren von langfaserverstärkten Kunststoffbauteilen
- Materialien, Halbzeuge und Hilfsstoffe in Abhängigkeit vom branchenüblichen Einsatzzweck
- RTM-Werkzeuge und erforderliche Infrastruktur
- Einsatzbereiche und Herausforderungen für die Einführung der RTM-Fertigungstechnologie
- Darstellung der Prozesskette vom Preform bis zum fertigen Bauteil
- RTM als mögliches Fertigungsverfahren im Vergleich zu den anderen Composite-Fertigungsverfahren wie z.B. Prepreg-Autoclave, Infusion und anderen. Darstellung der Entscheidungskriterien für die verschiedenen Fertigungsverfahren
- Bewertung der RTM-Technologie auf Grundlage von Bauteilanforderungen und weiteren Kriterien wie z.B. Out of Autoclave, großflächige und integrale Bauweise und hohen Stückzahlen bei entsprechender Industrialisierung
- Ausblick auf notwendige Investitionen für die Einführung der Technologie und der erforderlichen Infrastruktur

* RTM: Resin Transfer Moulding

Stade: 17./18. September 2024, 2 Tage, 08:30 bis 17:00 Uhr

Preis: 1.980,- Euro

Anmeldung: Composite Technology Center / CTC GmbH (Kontakt siehe Rückseite)

CTC

we are
composites

an AIRBUS company

Die Weiterbildung zum „Composite Engineer“ qualifiziert MitarbeiterInnen, 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.

Inhalt:

Der Zertifikatslehrgang ist modular aufgebaut und besteht aus einem Grundlagenmodul, vier Basismodulen, vier Aufbaumodulen (frei wählbar aus verschiedenen Themenbereichen) und einem Abschlussmodul. Alle Module sind aber auch einzeln und unabhängig von dem Ziel, das Abschlusszertifikat zum „Composite Engineer“ zu erwerben, buchbar.

- **Grundlagenmodul:** Modul GR – Grundlagen
- **Basismodule:** Modul MA – Material, Modul FE – Fertigungsverfahren, Modul BE – Bearbeitung, Modul FV – Fügeverfahren
- **Aufbaumodule:** Modul KB – Konstruktion und Bauweisen, Modul AM – Auslegung und Modellierung, Modul MB – Material- und Bauteilcharakterisierung, Modul NP – Nachweisführung und Prüfphilosophien, Modul SF – Schwingungsminderung und Funktionsintegration, Modul RI – Recycling und Instandhaltung, Modul PT – Produktionstechnologie, Modul OF – Oberflächenbehandlung und -analyse, Modul MM – Multi-Material-Design, Modul KK – kurzfaserverstärkte Kunststoffe, Modul NA – Nachhaltige Produktionssysteme
- **Abschlussmodul:** Modul AB – Wiederholung und Prüfung

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden IngenieurInnen, NaturwissenschaftlerInnen sowie betriebliche FacharbeiterInnen aller Fachrichtungen und Branchen, die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen.

Die Module finden online statt und haben eine Dauer von fünf Tagen.

Der Zertifikatslehrgang umfasst insgesamt 240 Stunden.

Das Fraunhofer IFAM ist zentrale Anmeldestelle für alle Module; die veranstaltenden Institute variieren entsprechend der thematischen Ausrichtung.

Die Termine der einzelnen Module sowie weitere Informationen finden Sie unter

www.composite-engineer.de

Preis: Grundlagenmodul und Basismodule jeweils 1.690,- Euro, Aufbaumodule jeweils 1.740,- Euro
Abschlussmodul 1.360,- Euro; einmalige Prüfungsgebühr 650,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)



Faserverbundkunststoff-Hersteller (FVK-H) (Zertifizierende Weiterbildung)

Die Weiterbildung zum Faserverbundkunststoff-Hersteller qualifiziert TeilnehmerInnen, in manuellen Verfahren qualitativ hochwertige Faserverbundkunststoffbauteile herzustellen. Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung und Festigung des praktischen Könnens bei der Fertigung von FVK-Bauteilen in unterschiedlichen Fertigungsverfahren.

Inhalt:

- Grundlagen
- Materialien
- manuelle Fertigungsverfahren
- Arbeits- und Umweltschutz

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden MitarbeiterInnen in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Bauteile aus Faserverbundkunststoffen herstellen, diese bereits verarbeiten oder neu in die Verbundtechnologie einsteigen wollen.

Bremen: FVK-H-1-24, (1 Woche/40 Stunden), **15. bis 19. Januar 2024**,

FVK-H-2-24, (1 Woche/40 Stunden), **03. bis 07. Juni 2024**,

Lehrgänge in Ihrem Betrieb können nach Vereinbarung durchgeführt werden.

Preis: 1.630,- Euro, plus einmalige Prüfungsgebühr 470,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)

www.faserverbund-in-bremen.de



Faserverbundkunststoff-Instandsetzer (FVK-I) (Zertifizierende Weiterbildung)

Die TeilnehmerInnen werden für den Einsatz in der Instandsetzung und der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Die Weiterbildung befähigt die TeilnehmerInnen, Arbeitsanweisungen in ihren jeweiligen Zusammenhängen fachgerecht umzusetzen. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen zu bearbeiten und zu reparieren. Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung des theoretischen und Festigung des praktischen Könnens.

Inhalt:

- Grundlagen
- Materialien
- Reparaturverfahren
- Qualitätssicherung
- Arbeits- und Umweltschutz

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden MitarbeiterInnen in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Faserverbundkunststoffe nach Arbeitsanweisungen selbstständig warten, reparieren und bearbeiten.

Bremen: FVK-I-1-24, (1 Woche/40 Stunden), **08. bis 12. April 2024**,

FVK-I-2-24, (1 Woche/40 Stunden), **02. bis 06. September 2024**,

Lehrgänge in Ihrem Betrieb können nach Vereinbarung durchgeführt werden.

Preis: 1.700,- Euro, plus einmalige Prüfungsgebühr 470,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)

www.faserverbund-in-bremen.de



Faserverbundkunststoff-Fachkraft (FVK-F) (Zertifizierende Weiterbildung)

Die TeilnehmerInnen werden für die Arbeit mit Faserverbundkunststoffen in der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Sie lernen in direkter Verknüpfung von Theorie und Praxis, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Komponenten des Verbundwerkstoffs auf die fertigen Bauteile einzuschätzen. Somit befähigt die Weiterbildung die TeilnehmerInnen, geeignete Ausgangsmaterialien und Herstellungsverfahren zur Erfüllung der Produktanforderungen zu ermitteln. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, gemäß der Bauteilansprüche die Komponenten auszuwählen, um qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen herzustellen, Schäden zu erkennen und diese zu reparieren. Sie erlangen einen umfangreichen Überblick über aktuelle Herstellungsmethoden sowie die Unterschiede zwischen Duromer- und Thermoplastverarbeitung. Zur Vorbereitung des Kurses erhalten die TeilnehmerInnen Zugang zu einem digitalen Vorbereitungskurs, der entweder online oder als Lern-App abgerufen werden kann.

Inhalt:

- Woche 1: Grundlagen der Faserverbundtechnik – Eigenschaften von Fasern und Matrix, Arbeits- und Umweltschutz, textile Halbzeuge, vorimprägnierte Halbzeuge und Preforms
- Woche 2: Einfluss der Materialauswahl – Faser- und Halbzeugauswahl, Sandwichstrukturen, Fertigungsverfahren, Einfluss der Laminatstruktur – Lagenaufbau, Bauteilgeometrie
- Woche 3: Nachbearbeitung, Schadensmechanismen, Schadensursachen, Prüf- und Reparaturmethoden

Teilnehmerkreis:

Angesprochen werden MitarbeiterInnen in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis die Herstellung von Faserverbundkunststoffen und deren Umsetzung in der Prozesskette planen oder die Herstellung von Faserverbundkunststoffen in ihrem Betrieb einführen wollen.

Bremen:

FVK-F-1-24,

Woche 1: **05. bis 09. Februar 2024**,

Woche 2: **26. Februar bis 01. März 2024**,

Woche 3: **11. bis 15. März 2024**

FVK-F-2-24,

Woche 1: **21. bis 25. Oktober 2024**,

Woche 2: **11. bis 15. November 2024**,

Woche 3: **02. bis 06. Dezember 2024**

Preis: 1.835,- Euro pro Lehrgangswoche, plus einmalige Prüfungsgebühr 700,- Euro

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)

www.faserverbund-in-bremen.de



Seit 2018 bietet das Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe diesen zweitägigen und praxisorientierten Lehrgang als Rezertifizierungsmöglichkeit für die FVK-Zertifikate an. Der Kurs kann natürlich auch unabhängig von einer Rezertifizierung zur Vertiefung der praktischen Kenntnisse bei der Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen gebucht werden. Ziel dieses Lehrganges ist es, ein Longboard aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen selbst herzustellen. Hierzu gibt es eine kurze Auffrischung des relevanten Wissens über Herstellung und Bearbeitung von FVK-Bauteilen. Hauptaugenmerk wird jedoch auf der Fertigung des Bauteils mit Hilfe des Vakuuminfusionsverfahrens mit beheizbaren Silikon-Vakuumhauben liegen.

Teilnehmerkreis:

Der Kurs richtet sich an ehemalige TeilnehmerInnen der Zertifikatskurse und an TeilnehmerInnen, die in einem kurzen Lehrgang ihre praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Faserverbundwerkstoffen erweitern wollen. Der Lehrgang ist ebenfalls anerkannt als kontinuierliche Weiterbildung von Klebaufsichtspersonal und ausführendem Personal gemäß DIN 2304 und DIN 6701.

Bremen: FVPT-1-24, (2 Tage), **19./20. Juni 2024**,

FVPT-2-24, (2 Tage), **20./21. November 2024**,

Preis: 1.180,- Euro, inkl. Materialkosten

Anmeldung: Fraunhofer IFAM (Kontakt siehe Rückseite)

www.faserverbund-in-bremen.de



Kunststofflaminierer und -kleber nach DVS 2290

Der dem DVS-Regelwerk folgende Vorbereitungslehrgang bietet die Möglichkeit, umfangreiches Wissen über die Zukunftstechnologie Faserverbundkunststoffe in ausführlicher Form zu verstehen und sich damit einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Technik zu verschaffen. Der Unterricht erfolgt sowohl theoretisch als auch praktisch und beinhaltet eine theoretische sowie eine praktische Prüfung nach DVS 2220. Nach erfolgreichem Abschluss erhalten die TeilnehmerInnen eine DVS-Prüfbescheinigung.

Inhalt:

Theorie (Abschluss: fachkundliche Prüfung):

- Kunststoffkunde, Grundlagen der Kunststoffe
- Harzsysteme UP, EP, VE und Härtungssysteme, Verstärkungs- und Zusatzstoffe
- Umweltschutz und Arbeitssicherheit
- Technologische Verarbeitungsverfahren von Faserverbundkunststoffen (FVK), Handlaminieren
- Gelcoat, Topcoat, Zuschlag- und Hilfsstoffe, GFK-Rohre und Rohrverbindungen
- Modell- und Formenbau, Gestaltungsrichtlinien, Sandwichbauteile
- Reparaturtechniken, Kleben von FVK, Spanende Bearbeitung von FVK-Bauteilen
- Prüfverfahren im Überblick

Praxis (Abschluss: Praktische Prüfung mit Herstellen der Prüfstücke):

- Herstellen von Harzansätzen: Ermitteln von Gelier- und Härtezeiten
- Laminierübungen: Herstellen von ebenen Laminaten, sphärischen Bauteilen, Sandwichkonstruktionen
- Verbindungstechniken, Reparaturtechnik: Herstellen von Laminatverbindungen, Herstellen von Laminatverbindungen an Rohren, Herstellen von Klebverbindungen Rohr/Formteil
- Reparaturen an sphärischen Bauteilen
- Vorführung Vakuuminfusionstechnik

Teilnehmerkreis:

Fachkräfte aus dem Apparate-, Anlagen- und Rohrleitungsbau, aus dem Automobil-, Schienenfahrzeug-, Maschinen- und Sportartikel- und Bootsbau, der Windenergie- und Luftfahrtbranche. Angehörige aller technischen Berufe, die mit Faserverbundwerkstoffen arbeiten.

Halle: 05. bis 16. Februar, 08. bis 19. April, 07. bis 18. Oktober, 04. bis 15. November 2024,

jew. 10 Tage (Prüfung nach Druckgeräterichtlinie möglich)

Preis: 1.560,- Euro (inkl. Grundpreis und exkl. Aufsicht und gewünschte Untergruppen)

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Einstieg in die Faserverbundtechnik

Dieser Kurs richtet sich an EntscheiderInnen, EinkäuferInnen, ProduktionsplanerInnen, die kurzfristig einen Überblick über relevante Marktdaten sowie alle notwendigen Verbrauchsmaterialien und die üblichen Verarbeitungstechniken erhalten möchten.

Inhalt:

Theorie:

- Anwendung und Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen
- Überblick Matrixsysteme: Harzarten und Anwendung, Standard- und Spezialharze
- Überblick Verstärkungsfasern und textile Halbzeuge: Faserarten und Anwendung, Glas-, Carbon- und Aramidfasern
- Überblick Verarbeitungsverfahren: vom Handlaminat bis zur Prepregverarbeitung
- Bauweisen und Technologie: Sandwichbauweise

Praxis:

- Herstellen von Bauteilen nach verschiedenen Verfahren: Handlaminat, Vakuuminfusion, Prepregtechnologie, Presstechnik
- Fehlerbetrachtung
- Verarbeitungshinweise für jegliche Verfahren
- TeilnehmerInnenspezifische Faserverbundanwendungen

Teilnehmerkreis:

Führungskräfte, EntscheiderInnen, EinkäuferInnen, QuereinsteigerInnen und alle Interessierten, die sich einen Überblick verschaffen wollen.

Halle: 19. bis 21. Juni 2024, 3 Tage

Preis: 1.040,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen – Basiswissen

Das Intensivkurskonzept bietet die Möglichkeit, umfangreiches Wissen über die Zukunftstechnologie Faserverbund-kunststoffe in kompakter Form schnell zu verstehen und sich damit einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik zu verschaffen. Der Lernstoff wird sowohl theoretisch als auch in praktischen Übungen vertieft.

Inhalt:

Theorie:

- Grundlagen Faserverbundwerkstoffe: Aufbau, Eigenschaften, Anwendungen
- Matrixsystem: Reaktionsharze und deren Reaktionsmittel, Härtungsmechanismen und Einflüsse
- Verstärkungsfasern und textile Halbzeuge: Glas-, Kohlenstoff- und Aramidfasern
- Sicherheit: Gesundheits- & Umweltschutz, Sicherheit am Arbeitsplatz, Maßnahmen
- Verarbeitung von Gel- und Topcoat, Fehler und ihre Vermeidung
- Füllstoffe, Farb-, Trenn- und Thixotropiermittel, Lösungs- und Reinigungsmittel
- Kerneinlagen und Sandwichbauweise
- Handlaminierverfahren: Werkzeuge, Geräte, Herstellung von Harzansätzen und Laminiertechnik
- Überblick über maschinelle Verarbeitungsverfahren
- Reparatur von FVK-Bauteilen: Fehlerentstehung und -einteilung, Möglichkeiten der Reparatur

Praxis:

- Herstellen von Harzansätzen: Ermitteln von Gelier- und Härtezeiten
- Herstellen ebener Formteile: einfaches Laminat, Laminat mit Gelcoat, Einsatz von Standardharz, Sandwichkonstruktion
- Herstellen von Bauteilen in Formen: einfache Negativ-Form, sphärisch-gekrümmte Form
- Formteilherstellung nach verschiedenen Verfahren: Vakuum-Folienverfahren, Vakuum-Infusion
- Reparaturtechniken an GFK-Teilen: Reparatur von Gelcoat und Laminat
- Bewerten der Übungsstücke

Teilnehmerkreis:

AusbilderInnen, MeisterInnen und Fachkräfte aus dem Apparate-, Anlagen- und Rohrleitungsbau, aus dem Automobil-, Schienenfahrzeug-, Maschinen- und Sportartikel- und Bootsbau, der Windenergie- und Luftfahrtbranche. Angehörige aller technischen Berufe, die mit Faserverbundwerkstoffen arbeiten.

Halle: 03. bis 07. Juni 2024 und 16. bis 20. September 2024, jew. 5 Tage

Preis: 1.200,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Prepregtechnologie: Bauteile und Werkzeuge aus CFK – Spezialwissen

Carbonfaserverstärkte Composite besitzen aufgrund ihrer sehr hohen spezifischen Festig- und Steifigkeiten ein sehr großes Leichtbaupotenzial. Um diesen Aspekt nutzen zu können, bietet dieser Lehrgang einen kompletten Überblick über die gesamte Prozesskette. Unser hochmodern ausgestattetes Technikum bietet optimale Voraussetzungen, alle Arbeitsschritte vom Konfektionieren der hochwertigen Prepregmaterialien, der Formenvorbehandlung bis hin zur Aushärtung im eigenen Autoklaven – stets gekoppelt mit dem vermittelten theoretischen Wissen – im wahrsten Sinne des Wortes zu begreifen.

Inhalt:

Theorie:

- | | |
|--|---|
| • Grundlagen der Kunststoffe | • Verarbeitung: Lay up, Zuschnitt, Vakuumaufbau |
| • Grundlagen der Prepregtechnologie: Aufbau und Einsatzgebiete | • Bauweisen und Technologie |
| • Autoklavtechnik: Steuerung, Parameter, Temperaturzyklen | • Fehlervermeidung und Qualitätssicherung |
| • Peripherie | • Tooling |

Praxis:

- | | |
|---|---|
| • Herstellen ebener und gekrümmter Bauteile aus GFK und CFK | • Aushärtung im Autoklaven und dessen Steuerung |
| • Herstellen von Monolith- und Sandwichstrukturen | • Arbeiten nach Verlegeplan |
| • Formvorbereitung | • Spanende Bearbeitung von CFK |
| • Vakuumaufbau und Kontrolle | |

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen aus der Faserverbundtechnik, Interessierte und alle, die sich praxisorientiert mit der Prepregtechnologie beschäftigen wollen.

Halle: 27. bis 31. Mai 2024, 5 Tage

Preis: 1.760,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Formenbau mit glasfaserverstärkten Kunststoffen – Spezialwissen

Die Qualität faserverstärkter Bauteile ist maßgeblich von der Qualität der Formgebungswerkzeuge abhängig. Um diesem Aspekt gerecht zu werden, wird in diesem Kurs detailliertes Wissen fokussiert zum Thema Formenbau vermittelt. Die Herstellung hochwertiger Fertigungsmittel wird theoretisch und vor allem praktisch behandelt, dabei wird die gesamte Prozesskette anschaulich erläutert und an praxisnahen Beispielen durch die TeilnehmerInnen angewendet. Ziel dieses Trainings ist, dass die TeilnehmerInnen anschließend in der Lage sind, selbstständig Formgebungswerkzeuge in unterschiedlichen Technologien und mit unterschiedlichen Materialien herzustellen.

Inhalt:

Theorie:

- Grundlagen der Kunststoffe
- Harzsysteme für den Formenbau: Polyesterharze (UP), Epoxidharze (EP), Vinylesterharze (VE)
- Verstärkungsfasern: Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfasern
- Typische Verarbeitungsverfahren für den Formenbau: Handlaminierverfahren, Werkzeuge, Geräte, Laminiertechnik
- Modell- und Formenbau - Feinschichten und ihre Verarbeitung: Aufgaben der Feinschicht, Verarbeitung von Gelcoat sowie Fehler und ihre Vermeidung
- Füllstoffe, Farb-, Trenn- und Thixotropiermittel, Lösungs- und Reinigungsmittel
- Gestaltungsrichtlinien Formgebungswerkzeuge und mögliche Reparaturtechniken

Praxis:

Im Praxisteil wird der Bau eines Formgebungswerkzeuges exemplarisch durchgeführt.

- Herstellen von Harzansätzen
- Laminieren eines Formgebungswerkzeuges und Nachbereitung
- Laminierübungen: einfaches Laminat, Laminat mit Gelcoat
- Reparaturtechniken an GFK-Formen
- Vorbereitung eines zur Verfügung gestellten Urmodells:
- Bewerten des Werkzeugs
- Aufbau, Trennmittel, Finish
- Fachkundliche Prüfung als Erfolgskontrolle

Teilnehmerkreis:

AusbilderInnen, MeisterInnen und Fachkräfte aus dem Boots-, Rotorblatt-, Automobil-, Schienenfahrzeug- und Formteilebau, sowie Angehörige aller technischen Berufe, die mit Faserverbundwerkstoffen und deren Formgebungswerkzeugen arbeiten.

Halle: 02. bis 06. September 2024, 3 Tage

Preis: 1.590,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Reparatur von Faserverbundkunststoffen – Spezialwissen

Entlang der Wertschöpfungskette „Composite“ spielen nicht nur qualitativ hochwertige technologische Herstellungsverfahren eine bedeutende Rolle, sondern auch Methoden zur Reparatur und Instandhaltung von Faserverbundstrukturen. Im Rahmen dieses Lehrgangs erhalten die TeilnehmerInnen spezielles Knowhow, welches umfangreiches theoretisches Wissen mit handwerklicher Arbeit kombiniert. Die unterschiedlichen Reparaturmethoden an carbon- und glasfaserverstärkten Kunststoffen werden durch zahlreiche praktische Übungen vertieft.

Inhalt:

Theorie:

- Grundlagen der Kunststoffe
- Grundlagen der Reparaturtechnik: Einsatzgebiete und Grenzen
- Prüftechnik und Fehlererkennung
- Schäden: Ursachen, Schadensformen
- Reparaturparameter: Auswahl der Materialien, Vorbehandlung, Finish
- Technologie: Laminatneuaufbau, Schäftung
- Fehlervermeidung und Qualitätssicherung

Praxis:

- Materialabtrag: Spanende Bearbeitung
- Oberflächenvorbereitung: Schleifen, Reinigen, Aktivieren
- Reparatur an simulierten, praxistypischen Schäden: Laminatneuaufbau
- Reparatur mittels Vakuumtechnik: Vakuumaufbau, Reparaturablauf
- Fehlervermeidung und typische Herangehensweise

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen aus der Faserverbundtechnik, Interessierte und alle, die sich praxisorientiert mit Reparaturprinzipien beschäftigen wollen.

Halle: 22. bis 26. April 2024 und 25. bis 29. November 2024, jew. 5 Tage

Preis: 1.590,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



Die Herstellung von Composite-Bauteilen im Vakuuminfusionsverfahren ist eine optimale Möglichkeit, Bauteilgewicht zu reduzieren und die Verarbeitungstechnologie kostengünstig weiterzuentwickeln. Dieser Kurs bietet die Chance, kompakt und effektiv Wissen zu diesem geschlossenen Verfahren zu erlangen. Das didaktische Konzept sieht vor, theoretisches Spezialwissen direkt mit praktischen Schritten zu koppeln, um so in kurzer Zeit intensive Kenntnisse dieser Technologie effizient zu verstehen.

Inhalt:

Theorie:

- Grundlagen der Vakuuminfusion
- Hilfsmittel: Typische Infusionsleitungen und -schläuche
- Peripherie
- Infusions- und Vakuumaufbauten
- Bauweisen und Technologie, z. B. Membrantechnologien
- Steuerung der Fertigungsparameter
- Fehlervermeidung
- Qualitätssicherung

Praxis:

- Herstellen ebener und räumlich gekrümmter Bauteile aus GFK und CFK
- Herstellen von Monolith- und Sandwichstrukturen
- Formvorbereitung und Trennaufbau
- Vakuumaufbau und Kontrolle
 - Dichtigkeitsprüfung
 - Leckagedichtung
- Arbeiten nach Verlegeplan
- Fehlervermeidung

Teilnehmerkreis:

FacharbeiterInnen aus der Faserverbundtechnik und alle Interessierten, die sich praxisorientiert mit der Vakuuminfusion bei Faserverbundkunststoffen beschäftigen wollen.

Halle: 23. bis 27. September 2024, 5 Tage

Preis: 1.640,- Euro

Anmeldung: SKZ – KFE gGmbH, Standort Halle (Kontakt siehe Rückseite)



English language courses

Fiber Reinforced Plastic Manufacturer (FRP-M) (Certifying training)

The professional training course “Fiber Reinforced Plastic Manufacturer” qualifies participants to produce high-quality composite components in manual processes by manufacturing a carbon fiber reinforced longboard. The course focuses on the expansion and consolidation of practical skills. The theoretical knowledge required for working with composite materials will be provided within theoretical units tailored to the practical contents and in a digital preliminary course, which can be accessed by the participants either online or as a learning app.

Content:

- Basics
- Materials
- Manual production methods
- Industrial safety and environmental protection

Target group:

The course is aimed at employees in companies who already process and manufacture components or who want to discover the field of composite technology.

Bremen: 1 week/40 hours, Course dates on request.

Training courses can be held in your company by appointment.

Prices: 1.480,- Euro and an additional one-off examination fee of 370,- Euro

Language: English, German

Registration: Fraunhofer IFAM (contact see book back page), www.composite-engineer.com



Fiber Reinforced Plastic Remanufacturer (FRP-R) (Certifying training)

The participants are qualified to work in repair and operational production. The training course qualifies the participants to implement work instructions in their respective contexts in a professional manner. After successful completion of the course, you are qualified in the position to postprocess and repair composite structures with high quality. The course focuses on expanding theoretical knowledge and consolidating practical skills.

Content:

- Basics
- Materials
- Repair strategies
- Quality assurance
- Industrial safety and environmental protection

Target group:

The course is aimed at employees who maintain and repair composite materials independently according to work instructions or are wishing to enter in the composite repair sector.

Bremen: 1 week/40 hours, Course dates on request.

Training courses can be held in your company by appointment.

Prices: 1.630,- Euro and an additional one-off examination fee of 470,- Euro

Language: English, German, Spanish

Registration: Fraunhofer IFAM (contact see book back page)

www.bremen-composites.com



Starting with a new Blended Learning concept in 2024 with reduced presence time for practical exercise in Bremen and high quality synchronous and asynchronous online raining for theoretical support the participants will be qualified for working with composites in the company's production. They learn to assess the fundamental effects of the individual components of a composite material on the properties of the final product by directly linking theory and practice. Thus, the training course enables the participants to supervise the manufacture and repair of high-quality composite components to meet the product requirements.

Content:

Theoretical online unit: Fundamentals of fiber composite technology – properties and processing of fibers and matrix systems, industrial safety and environmental protection, textile semi-finished products, pre-impregnated products and preforms, design rules, gel- and topcoats, release agents, influence factors on the laminate properties, sandwich structures, manufacturing processes, machining, damage mechanisms, causes of damage, testing and repair methods

Practical presence unit: Hand lay-up, drapability exercise, vacuum bagging, vacuum infusion, prepreg lay-up, oven and autoclave curing, linear scarf repair, circular scarf repair with core material replacement.

Target group:

The course is aimed at employees in companies who, in their professional practice, are involved in the production of composite materials and their implementation in the process chain or who want to introduce the production of composites in their company.

FRP-S-BL-1-24, Online learning phase: August 26 – September 06, 2024

Presence time in Bremen including practical sessions and exam: September 17 – 20, 2024 and September 23 – 26, 2024

Prices: 5.505,- Euro and an additional one-off examination fee of 700,- Euro

Language: English, German

Registration: Fraunhofer IFAM (contact see book back page)

www.bremen-composites.com



Please send your registration to the respective provider mentioned under "Registration".

The (general) terms and conditions of the respective provider apply.

The CU does not assume any liability for the correctness of the information and notes as well as for possible misprints.

Composites United e.V.

Jägerstr. 54-55, D-10117 Berlin
Katharina Lechler, Fon +49 (0)821/268411-05
katharina.lechler@composites-united.com
www.composites-united.com



Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

Annaberger Straße 240
D-09125 Chemnitz
Fon +49 (0) 371/5274-204
patrick.engel@stfi.de
www.stfi.de



Partner

Dr. Robert Eckert Schulen AG

Berliner Allee 50a
D-86153 Augsburg
Fon +49 (0) 8 21/650786-30
Barbara.Ruck@eckert-schulen.de
www.eckert-schulen.de



Ludwig-Bölkow-Schule Staatliche Technikerschule für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie

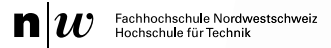
Neudegger Allee 7
D-86609 Donauwörth
Fon +49(0)906/706020
info@technikerschule-donauwoerth.de
www.technikerschule-donauwoerth.de



Fachhochschule

Nordwestschweiz FHNW

Klosterzelgstrasse 2
CH-5210 Windisch
Fon +41 (0) 56/ 202 73 81
christian.rytka@fhnw.ch
www.fhnw.ch



Grasse Zur Composite Testing

Hohentwielsteig 6a
D-14163 Berlin
Fon +49 (0) 30/7790791-40
Fax +49 (0) 30/7790791-41
info@grassezur.de
www.grassezur.de
Anmeldung: www.grassezur.de/de/fachseminare#fachseminar-anmeldung



KATZ – Kunststoff Ausbildungs- und Technologie-Zentrum

Schachenallee 29
CH-5000 Aarau
Fon +41 62 836 9536
info@katz.ch
www.katz.ch



Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM

Wiener Straße 12
D-28359 Bremen
Fon +49 (0) 421/2246-431
anmelden@ifam.fraunhofer.de
www.ifam.fraunhofer.de



Composite Technology Center / CTC GmbH (An AIRBUS Company)

Airbus-Strasse 1
D-21684 Stade
ctc.c@airbus.com
www.ctc-composites.com/de/angebot/unser-trainingsangebot.html



Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88
D-09126 Chemnitz
Fon +49 371 5397-1364
david.loepitz@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-und-messen/schulungen/pultrusion.html



rothycon CARBON BEWEHRUNG

Selbiter Straße 28
D-95119 Naila
Fon +49 (0) 9282 9845650
Mobil +49 (0) 151 17690888
roy.thyroff@rothycon.com
www.rothycon.com



Kompetenzzentrum Leichtbau AG

c/o HFTM-HiTec GmbH
Zweigniederlassung Biel/Bienne
Aarbergstrasse 46
CH-2503 Biel/Bienne
Fon +41 79 525 0640
www.hftm.ch/de/faserverbund-theorie-und-praxis



SKZ – KFE gGmbH

Standort Halle

Köthener Str. 33 a
D-06118 Halle
Fon +49 (0)345 53045-0
halle@skz.de
www.skz.de



OST Ostschweizer Fachhochschule

Oberseestr. 10
CH-8640 Rapperswil-Jona
Fon +41 58 257 4905
frank.ehrig@ost.ch
www.ost.ch/iwk

