

## WEITERBILDUNG ZUM COMPOSITE ENGINEER

### MODUL 11 »STRUKTURDYNAMIK UND FUNKTIONSITEGRATION«

#### Fraunhofer-Allianz Leichtbau

##### Kontakt

Prof. Dr. Andreas Büter  
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit  
und Systemzuverlässigkeit LBF  
Bartningstraße 47  
64289 Darmstadt  
Telefon +49 6151 705-277  
Fax +49 6151 705-214  
[www.leichtbau-fraunhofer.de](http://www.leichtbau-fraunhofer.de)

##### Anmeldung über

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik  
und Angewandte Materialforschung IFAM  
Weiterbildungszentrum  
Faserverbundwerkstoffe  
Telefon +49 421 2246-431  
[faserverbund-lernen@ifam.fraunhofer.de](mailto:faserverbund-lernen@ifam.fraunhofer.de)  
[www.faserverbund-in-bremen.de](http://www.faserverbund-in-bremen.de)

© Fraunhofer-Allianz Leichtbau

#### Allgemeines Qualifizierungsziel der Weiterbildung zum »Composite Engineer«

Nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung zum »Composite Engineer« sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung und Instandhaltung bis zum Recycling zu betreuen. Hierbei haben sie erlernt, hinsichtlich des fach- und materialgerechten Einsatzes der Faserverbundwerkstofftechnologie interdisziplinär zu denken, zu bewerten, zu entscheiden und zu handeln. Die Struktur dieser Weiterbildung, die sich aus Basis- und Aufbau-Modulen zusammensetzt, bietet den Teilnehmenden ein umfangreiches Wissen über den gesamten Produktlebenszyklus von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen an. Bei dem »speziellen Prozess« der Herstellung sowie Ver- und Bearbeitung von

Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen ist es von eminenter Wichtigkeit, die qualitätsbestimmenden Faktoren an jeder Stelle im Produktlebenszyklus zu kennen. Dadurch ist in manchen Modulen des Kurses das Überblickswissen wichtiger und umfangreicher als das Detailwissen. Einige Aufbau-Module wiederum bieten neben dem oben beschriebenen unabdingbar notwendigen Überblick thematisches Expertenwissen, das allerdings nicht ohne eine entsprechende Vorbildung in diesem Gebiet verständlich und anwendbar ist. Die für diese Aufbau-Module notwendigen Vorkenntnisse werden in den jeweiligen Teilnahmevoraussetzungen genannt.

---

### **Qualifizierungsziel des Moduls »Strukturdynamik und Funktions- integration«:**

---

Die Teilnehmenden werden nach Beendigung dieses Moduls in der Lage sein, die Ursachen und die Auswirkungen von Schwingungen zu erkennen und zu mindern. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über gängige Verfahren zur dynamischen Struktur- und Betriebsanalyse und werden befähigt, deren Ergebnisse zur methodischen Ermittlung sowie Auslegung geeigneter (passiver, semiaktiver und aktiver) Gegenmaßnahmen zu nutzen. Sie lernen die Vor- und Nachteile der Maßnahmen kennen und werden in die Lage versetzt, diese situationsabhängig gezielt einzusetzen.

---

### **Behandelte Themen :**

---

- Grundlagen der Strukturdynamik und Schwingungstechnik: Ursachen von Schwingungen, Eigendynamik von Systemen, erzwungene Schwingungen bei einer harmonischen Anregung
- Verfahren zur experimentellen Schwingungsanalyse: Messprinzipien und Messverfahren, Schwingungsuntersuchungen und Schwingungsanalyse, Einführung in die Modal- und Betriebsschwingformanalyse (EMA und ODS), Bewertung und Analyse der Ergebnisse
- Simulation von dynamischen Systemen: Abstraktion und Modellentwicklung, Aufbau einer Systemsimulation

- Passive und aktive Maßnahmen zur Schwingungsminderung: Überblick über passive Maßnahmen, Auswahl und Auslegung
- Funktionsintegration: Integration von Aktoren und Sensoren in Faserverbundwerkstoffe

---

### **Teilnahmevoraussetzungen und Zielgruppe:**

---

Für das Modul sind Vorkenntnisse im Bereich der Schwingungstechnik von Vorteil.

Die Zielgruppe dieses Moduls sind Ingenieure und Spezialisten, die mit der Geräusch- und Schwingungsreduktion von Faserverbund-Systemen befasst sind, sei es in industrieller Forschung und Entwicklung oder an Hochschulen.

### **Wichtiger Hinweis:**

- Jedes Modul des Weiterbildungsangebotes des »Composite Engineer« kann auch unabhängig von dem Ziel, das Abschlusszertifikat zu erlangen, einzeln gebucht werden! Dieser Teilnehmergruppe wird ein thematischer Einstieg über einen Online-Vorkurs ermöglicht, der die notwendigen Vorkenntnisse vermittelt (siehe Teilnahmevoraussetzungen). Informationen hierzu und einen Zugangscode erhalten Sie nach der Anmeldung zu diesem Modul.

Anmeldeformular, Termine, Preise und Veranstaltungsort finden Sie unter

[www.composite-engineer.de](http://www.composite-engineer.de)

### **Empfehlung zur Teilnahme im Überblick**

Dieses Modul ist geeignet für

- Teilnehmende ohne Vorkenntnisse
- Teilnehmende nach Absolvierung des Grundlagenmoduls bzw. des Online-Vorkurses
- Teilnehmende nach Besuch der Basismodule
- Teilnehmende mit speziellen Vorkenntnissen (s. Teilnahmevoraussetzungen)