

## Module Handbook (<https://modhb.uni-kl.de/>)

TUK (<https://www.uni-kl.de>)    MODHB (<https://modhb.uni-kl.de/>)    Homepage (/)

### Notes on the module handbook of the department Mechanical and Process Engineering

Die hier dargestellten veröffentlichten Studiengang-, Modul- und Kursdaten des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik ersetzen die Modulbeschreibungen im KIS und wurden mit Ausnahme folgender Studiengänge am 28.10.2020 verabschiedet.

Ausnahmen:

- BSc. Bio- und Chemieingenieurwissenschaften (Stand WS 20/21): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MH\\_BSc\\_BCI.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_BSc_BCI.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MH\\_BSc\\_BCI.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_BSc_BCI.pdf))
- BEd. Lehramt Metalltechnik (Stand WS 19/20): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Bachelor\\_Lehramt\\_Metalltechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Bachelor_Lehramt_Metalltechnik.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Bachelor\\_Lehramt\\_Metalltechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Bachelor_Lehramt_Metalltechnik.pdf))
- MSc. Bio- und Chemieingenieurwissenschaften (Stand WS 20/21): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MH\\_Msc\\_BCI.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_Msc_BCI.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MH\\_Msc\\_BCI.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_Msc_BCI.pdf))
- MEd. Lehramt Metalltechnik Werkstoffe und Fertigung (Stand WS 19/20): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Werkstoffe\\_und\\_Fertigung.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Werkstoffe_und_Fertigung.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Werkstoffe\\_und\\_Fertigung.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Werkstoffe_und_Fertigung.pdf))
- MEd. Lehramt Metalltechnik Maschinen- und Fahrzeugtechnik (Stand WS 19/20): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Fahrzeugtechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Fahrzeugtechnik.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Fahrzeugtechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Fahrzeugtechnik.pdf))
- MEd. Lehramt Metalltechnik Verfahrenstechnik (Stand WS 19/20): [https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Verfahrenstechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Verfahrenstechnik.pdf) ([https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium\\_Lehre/Modulhandbuecher/MHB\\_Master\\_Lehramt\\_Metalltechnik\\_-\\_Verfahrenstechnik.pdf](https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Verfahrenstechnik.pdf))

## Module MV-IVW-184-M-7

Commercial Aircraft Composite Technology (M, 4.0 LP)

### Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
MV-IVW-184-M-7	<i>Commercial Aircraft Composite Technology</i>	4.0 CP (120 h)

### Basedata

CP, Effort	4.0 CP = 120 h
Position of the semester	1 Sem. in WiSe
Level	[7] Master (Advanced)
Language	[DE/EN] German or English as required
Module Manager	Breuer, Ulf, Prof. Dr.-Ing. (EXT   DEPT: MV) (/staff/306/)
Lecturers	Breuer, Ulf, Prof. Dr.-Ing. (EXT   DEPT: MV) (/staff/306/)
Area of study	[MV-IVW] Composite Materials
Reference course of study	[MV-88.B73-SG] M.Sc. Materials Science and Engineering (/mhb/FB-MV/cos-577/)
Lifecycle-State	[NORM] Active

## Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
2V+1U	<b>MV-IVW-86981-K-7</b> (/mhb/courses/MV-IVW-86981-K-7/)	P	-	PL1	4.0	WiSe

- About **[MV-IVW-86981-K-7]**: Title: "Commercial Aircraft Composite Technology"; Presence-Time: 42 h; Self-Study: 78 h

## Examination achievement PL1

- Form of examination: **oral examination (30-45 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 10981 ("Civil Aircraft Composite Technology")

## Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

### Contents

From **[MV-IVW-86981-K-7] Commercial Aircraft Composite Technology** (/mhb/courses/MV-IVW-86981-K-7/):

- Market environment commercial aircraft and importance of the aircraft as a means of transport
- Importance of lightweight construction in aircraft structures
- History of the use of composite materials in aircraft construction
- Requirements for existing and new aircraft
- Material selection criteria and material properties
- Aircraft and structural development process
- Qualification process and certification process
- Industrial manufacturing processes of primary structures
- Testing and verification
- Repair procedures
- Design studies of wing, fuselage and high-lift structures
- Interaction of materials, construction methods and manufacturing processes
- New developments of materials, construction methods and manufacturing processes

## Competencies / intended learning achievements

From [MV-IVW-86981-K-7] Commercial Aircraft Composite Technology (/mhb/courses/MV-IVW-86981-K-7/):

### 1. Lecture

Students will be able to

- explain the current and future international importance of the aircraft as a means of transportation
- explain significant economic and environmental impacts of lightweight aircraft construction using modern materials
- define and justify the main requirements for composite materials used in aircraft construction
- state the state of the art with regard to material systems and manufacturing processes used for load-bearing aircraft components
- explain the basic procedure for the dimensioning as well as the certification of aircraft structures made of fiber-reinforced composites
- describe the most important design, test and repair principles for aircraft components made of fiber-reinforced composites
- apply the basic procedure for material qualification
- analyze the basic interrelationships of material properties, manufacturing technology and construction methods of typical aircraft structures
- to evaluate advantages and disadvantages of composite aircraft structures

### 2. Exercise

The students will be able to

- apply functional analyses to determine component and material specific requirements for aircraft structures
- synthesize the steps necessary for material qualification
- evaluate which manufacturing processes are advantageous for specific construction methods and components
- derive a possible method for the design of a riveted fiber composite repair
- understand and apply examples of the main non-destructive test methods for fiber composite structures
- organize their exercise group, discuss and structure their results together in the exercise group, present and defend their results

## Literature

From [MV-IVW-86981-K-7] Commercial Aircraft Composite Technology (/mhb/courses/MV-IVW-86981-K-7/):

- Breuer: Commercial Aircraft Composite Technology, Springer Verlag
- Hausmann: Berechnung und Konstruktion von Verbundwerkstoffen 1 - Teil 1-3 - TU-Kaiserslautern, Skript zur Vorlesung
- Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden (VDI-Buch) - Springer
- Wiedemann: Leichtbau: Elemente und Konstruktion - Springer
- IASB: Luftfahrttechnischen Handbuch (LTH); Handbuch Struktur Berechnung (HSB) - [http:// www.lth-online.de/arbeitskreise/iasb-strukturberechnung.html](http://www.lth-online.de/arbeitskreise/iasb-strukturberechnung.html)
- Luftfahrt-Bundesamt (Hrsg.), Bundesminister f. Verkehr (Hrsg.): Grundlagen der LFZ-Technik in Theorie und Praxis - Verlag TÜV Rheinland GmbH
- Ehrenstein: Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften - Hanser Fachbuchverlag
- Flemming, Roth: Faserverbundbauweisen. Eigenschaften: Mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte - Springer
- Hellerich, Harsch, Baur: Werkstoff-Führer Kunststoffe: Eigenschaften, Prüfungen, Kennwerte - Hanser Fachbuchverlag
- Industrievereinigung - AVK: Handbuch Faserverbundkunststoffe: Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen - Vieweg+Teubner
- Pilato, Michno: Advanced Composite Materials - Springer
- Flemming, Ziegmann, Roth: Faserverbundbauweisen, Fasern und Matrices - Springer
- Flemming, Ziegmann, Roth: Faserverbundbauweisen, Fertigungsverfahren: Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix - Springer
- Flemming, Ziegmann, Roth: Faserverbundbauweisen. Halbzeuge und Bauweisen - Springer
- Neitzel, Mitschang, Breuer: Handbuch Verbundwerkstoffe: Werkstoffe, Verarbeitung - Hanser

## Requirements for attendance (informal)

### Modules:

- [MV-CCE-26-M-4] Introduction to Polymer Technology (M, 3.0 LP) (/mhb/modules/MV-CCE-26-M-4/)
- [MV-CCE-38-M-4] Introduction to Composite Materials (M, 4.0 LP) (/mhb/modules/MV-CCE-38-M-4/)

## Requirements for attendance (formal)

None

## References to Module / Module Number [MV-IVW-184-M-7]

Module-Pool	Name
[MV-ALL-MPOOL-6 (/mhb/modulepools/MV-ALL-MPOOL-6/)]	Wahlpflichtmodule allgemein
[MV-MatWerk-MPOOL-6 (/mhb/modulepools/MV-MatWerk-MPOOL-6/)]	Wahlpflichtmodule Materialwissenschaften und Werkstofftechnik
[MV-PE-MPOOL-6 (/mhb/modulepools/MV-PE-MPOOL-6/)]	Wahlpflichtmodule Produktentwicklung im Maschinenbau