

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)
- 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)
- 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)
- 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)
- 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)
- 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)

Module MV-IVW-M148-M-7

Biomimetics in Materials Science (M, 3.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
MV-IVW-M148-M-7	<i>Biomimetics in Materials Science</i>	3.0 CP (90 h)

Basedata

CP, Effort	3.0 CP = 90 h
Position of the semester	1 Sem. in WiSe
Level	[7] Master (Advanced)
Language	[DE/EN] German or English as required
Module Manager	Wetzel, Bernd, Dr.-Ing. (EXT DEPT: MV) (/staff/285/)
Lecturers	Wetzel, Bernd, Dr.-Ing. (EXT DEPT: MV) (/staff/285/)
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	MV-IVW-86973-K-7	P	-	PL1	3.0	WiSe

- About **[MV-IVW-86973-K-7]**: Title: "Biomimetics in Materials Science"; Presence-Time: 28 h; Self-Study: 62 h

Examination achievement PL1

- Form of examination: **oral examination (30-45 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 10148 ("Biomimetics in Materials Science")

Evaluation of grades

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

Contents

From **[MV-IVW-86973-K-7] Biomimetics in Materials Science** (/mhb/courses/MV-IVW-86973-K-7/):

- Basics and importance of interdisciplinarity
- Materials and composite materials found in nature (e.g. wood, bones, teeth, armor, spider silk, etc.)
- Biomimetic principles of material structure, e.g. hierarchical and adaptive structures, multifunctionality, self-organization, self-repair, nanostructuring,
- Damage tolerance
- Energy aspects/lightweight construction
- Friction and wear in biological systems
- Adhesion systems (e.g. gecko)
- Manufacture and characterization of biomimetic materials

Competencies / intended learning achievements

From **[MV-IVW-86973-K-7] Biomimetics in Materials Science** (/mhb/courses/MV-IVW-86973-K-7/):

- The students are able to
- Assign typical materials from nature and technology to possible applications,

- Assess possibilities and limits of biomimetics,
- Recognize and describe the biomimetic active principles of the material structure and functionality,
- Explain relevant material properties and methods of material production and testing

Literature

From [MV-IVW-86973-K-7] Biomimetics in Materials Science (/mhb/courses/MV-IVW-86973-K-7/):

- Zhenhai, X - Biomimetic Principles and Design of Advanced Engineering Materials. Wiley, ISBN-978-1-118-53307-09
- Nosonovsky, M., Rohatgi, P.K. - Biomimetics in Materials Science. Self-Healing, Self-Lubricating, and Self-Cleaning Materials. Springer Series in Materials Science, Vol. 152, 2012
- Vincent J.F.V. - Structural Biomaterials. 3 Ed., 2012, Princeton University Press, ISBN-13-978-0-691-15400-8
- Ruys A.J.- Biomimetic biomaterials - Structure and applications. Woodhead Publishing Series in Biomaterials No. 57, ISBN 0 85709 416 5 , 2013
- Nachtigall, Werner - Bionik als Wissenschaft - Erkennen - Abstrahieren - Umsetzen, Springer Verlag, Berlin, Auflage 1, ISBN-10 3642103197 , 2010
- Nachtigall, Werner - Biologisches Design. Systematischer Katalog für bionisches Gestalten, Springer Verlag, Berlin, ISBN 354022789X , 2005
- Tekalur S. A., Raetz M., Dutta A. - Composite design through biomimetic inspirations, Experimental and Applied Mechanics, Volume 6, Conference Proceedings of the Society for Experimental Mechanics Series, Springer New York, 2011
- Wintermantel, Erich; Suk-Woo, Ha, Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen - Implantate für Medizin und Umwelt, J. Springer Verl. Berlin - Heidelberg. ISBN: 3-540-59405-1, 1996
- Hill, Bernd - Bionik - Lernen von der Natur für die Technik. Eine Einführung in die Zukunftstechnologie Bionik., ISBN 3-88120-332-2, 2001
- Hill, Bernd - Erfinden mit der Natur. Funktionen und Strukturen biologischer Konstruktionen als Innovationspotential für die Technik. Shaker Verlag, ISBN 3-8265-4139-1, 1998
- Fratzl P., Weinkamer R. - Nature's hierarchical materials. Prog. Mater. Sci. 52, 2007

Requirements for attendance (informal)

None

Requirements for attendance (formal)

None

References to Module / Module Number [MV-IVW-M148-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