

Modul: Verbundwerkstoffe I und Nichteisen-Metalle

Niveau	Bachelor	Stundenplankürzel	VbWk I
Modulname englisch	Composites and Non-Ferrous Metals		
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Ulrike Täck und Prof. Dr.-Ing. Olaf Jacobs		
Fachbereich	Maschinenbau und Wirtschaft		
Studiengang	Maschinenbau, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Pflicht	ECTS-Leistungspunkte	5
Fachsemester	6	Semesterwochenstunden	4
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	150
Angebotshäufigkeit	SoSe	Präsenzstunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	90

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)
Verwendbarkeit	
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Verbundwerkstoffe I und Nichteisen-Metalle (Vorlesung)

(zu Modul: Verbundwerkstoffe I und Nichteisen-Metalle)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Composites and Non-Ferrous Metals		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	4
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	3
Gruppengröße	18	Arbeitsaufwand in Stunden	120
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	45
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	75
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung	Klausur	Prüfsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten	120	Bewertungssystem PL	Drittelpnoten

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Arten von Polymer-Verbundwerkstoffen benennen und typische Einsatzgebiete dafür angeben, • geeignete Matrices, Faserarten, Halbzeugformen und Verarbeitungsverfahren für bestimmte Anwendungsgebiete von Polymer-Verbundwerkstoffen auswählen und die Eigenschaften der Verbunde abschätzend vorhersagen, • typische Fertigungsfehler und Versagensarten von FVK sowie Abhilfemaßnahmen benennen und erläutern, • einfache Berechnungen für unidirektionale FKV-Lagen durchführen (Mischungsregeln) und Eigenspannungen in Mehrschichtverbunden qualitativ beschreiben, • typische Prüfverfahren für FVK benennen und erläutern, • die Herstellung und Eigenschaften der Leichtmetalle Aluminium, Titan und Magnesium differenzieren und verschiedenen Anwendungen zuordnen • erklären, wie man gezielt die Eigenschaften mittels Legieren und Wärmebehandeln beeinflusst und welche Bedeutung dies für die Korrosion besitzt.
-----------------------	--

Teilnahmevoraussetzungen	
---------------------------------	--

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	<p>Übersicht Verbundwerkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • MMC, PMC, CMC • Partikelverbunde, Faserverbunde, Schichtverbunde <p>Komponenten eines Faserverbundwerkstoffs</p>
--------------------	--

- Matrices: Duomere, Thermoplaste, Auswahlkriterien
- Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfasern, Naturfasern
- Faser-Matrix-Grenzschicht: Haftungsmechanismen, Haftvermittler

Halzeugformen und Verarbeitung von FVK

- Rovings, Prepregs (UD, Gewebe), textile Halbzeugformen, Gelege etc.
- Halbzeuge für die Massenfertigung: Fliese, BMC, SMC, Spritzgussformmassen, Pultrusionsprofile etc.
- Ver- und Bearbeitungsverfahren

Eigenschaften, Schädigungsmechanismen und Prüfverfahren

- Mischungsregeln
- Matrixbruch, Faserbruch, Delamination
- zerstörende und nichtzerstörende Prüfung

Nichteisenmetalle: Aluminium, Titan und Magnesium

- Eigenschaften der grundlegenden Metalle Al, Ti, Mg
- Werkstoffbezeichnungen
- Legierungssysteme, individuelle festigkeitssteigernde Methodiken, Korrosion, Anwendungen von Leichtbau bis Medizinaltechnik

Literatur

Wird am Semesterbeginn bekannt gegeben. Beispiele:

- O. Jacobs, Verbundwerkstoffe, Vorlesungsskriptum, TH Lübeck
- Flemming/Ziegmann/Roth, Faserverbundbauweise, Bd. 1-3, Springer Verlag
- Neitzel, Handbuch Verbundwerkstoffe, Hanser Verlag
- G.W. Ehrenstein, Faserverbund-Kunststoffe, Hanser Verlag
- V. Läßle et.al.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europe Lehrmittel, Haan-Gruiten
- M. Peters, C. Leyens (Hrsg.), Titan und Titanlegierungen, Weinheim, Wiley-VCH
- B. L. Mordike, H. E. Friedrich: Magnesium Technology, Springer Verlag
- C. Kammer et al.: Magnesium Taschenbuch, Aluminium-Verlag Düsseldorf
- F. Ostermann: Anwendungstechnologie Aluminium, Springer Verlag
- U. Täck: Nichteisenmetalle, Vorlesungsskript, TH Lübeck

Bemerkungen

Lehrveranstaltung: Verbundwerkstoffe 1 und Nichteisenmetalle (Praktikum)

(zu Modul: Verbundwerkstoffe I und Nichteisen-Metalle)

Lehrveranstaltungsart	Praktikum	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Composites and Non-Ferrous Metals, Lab Training		
Anwesenheitspflicht	ja	ECTS-Leistungspunkte	1
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	1
Gruppengröße	18	Arbeitsaufwand in Stunden	30
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	15
Studienleistung	Praktikum	Selbststudiumsstunden	15
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von FVK, Gefügeuntersuchungen daran und mechanische Prüfung. Alternativ: Betriebsbesichtigung. • Gruppenarbeiten mit Präsentationen und praktische metallkundliche Laboruntersuchungen
Literatur	Wird zu Semesterbeginn benannt
Bemerkungen	