

CAS Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen

Datum		Dozent	Freitagvormittag (4h)	Freitagnachmittag (4 h)	Samstagvormittag (4 h)
20.09.2019	Block 1	F. Ehrig	Einführung in CAS Allgemeine Konstruktionsrichtlinien Allgemeine Werkstoffkunde und Kunststoffe im Konstruktionsprozess	Kunststoffspezifische Konstruktionsprinzipien und recyclinggerechte Konstruktion	
27.09.2019	Block 2	M. Studer	Werkstoffmechanik 1 Einleitung und Werkstoffverhalten P: Versuche: Zug; Relaxation; Impact	Werkstoffmechanik 2 Werkstoffverhalten u. Festigkeitshypothese P: Rechenbeispiele Festigkeitshypothese	
04.10.2019	Block 3	M. Studer	Werkstoffmechanik 3 Werkstoffmodelle P: Rechenbeispiele Isochrones Spannungs-Dehnungs-Diagramm; Superposition nach Boltzmann;	Werkstoffmechanik 4 Auslegung von typischen Kunststoffkomponenten wie Schnapphaken, Pressverbindungen, Filmgelenke P: Rechenbeispiele Auslegung	Werkstoffmechanik 5 Beanspruchungsgerechte Gestaltung; Ansätze und Regeln zur richtigen Gestaltung P: Praxisbeispiele
11.10.2019	Block 4	M. Studer	Computerunterstützte Bauteil实现legung CAE 1 Einführung Ansys	Computerunterstützte Bauteil实现legung CAE 2 Einleitung u. Werkstoffauswahl P: Übung zur Werkstoffauswahl	
18.10.2019	Block 5	M. Studer	Computerunterstützte Bauteil实现legung CAE 3 Materialverhalten Kriechen P: Rechnerübung ANSYS Kriechen	Computerunterstützte Bauteil实现legung CAE 4 Linear visko-elastisches Materialverhalten (lvM) P: Rechnerübung ANSYS lvM	Computerunterstützte Bauteil实现legung CAE 5 Elastomere P: Rechnerübung ANSYS Elastomere
25.10.2019	Block 6	M. Brünn	Spritzgiessen Grundlagen Prozess P: Übung Maschine anfahren	Spritzgiessen Einfluss Prozess auf Bauteileigenschaften; Fertigungsgerechte Auslegung P: Besprechung typischer Konstruktionsfehler	Spritzgiessen Einstellstrategie, pvt-Diagramm, typische Fehler P: Fehleroptimierung mit statistischer Versuchsplanung
01.11.2019	FREI				
08.11.2019	Block 7	M. Brünn	Spritzgiessen Sonderverfahren Teil 1 Schäumen, Prägen, Folienhinterspritzen P: Übung im IWK-Labor (Schäumen, Folienhinterspritzen)	Spritzgiessen Sonderverfahren Teil 2 Mehrkomponenten-, Montagespritzgiessen, Kaskaden, Hybridtechnologie Kunststoff/Metall, Silikon/PUR, Abformung Mikrostrukturen, P: Exkursion zu Firma	Spritzgiessen Gefüge- und Schadensanalyse P: Gerätebedienung und Besprechung Praxisbeispiele Schadensanalyse

CAS Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen

Datum		Dozent	Freitagvormittag (4h)	Freitagnachmittag (4 h)	Samstagvormittag (4 h)
15.11.2019	Block 8	F. Ehrig	Werkzeugtechnik Werkzeugarten, Aufbau, Fachzahl, Angussarten, Kosten, ... P: Bauteillage im Werkzeug	Werkzeugtechnik Theorie: Werkzeugnormalien, Heisskanal, Werkzeugstähle, Beschichtungen P: Anwendung Normalienkatalog – Zusammenstellung für einfaches Werkzeug; Detailprobleme lösen; Werkzeugkonzept Praxisbauteil skizzieren mit Materialauswahl	Werkzeugtechnik Rheologische Werkzeugauslegung, pvT-Verhalten P: Anwendung Füllsimulationsprogramm Cadmould 1. Bauteil Rinco-Dose 2. Praxisbauteil
22.11.2019	Block 9	A. Franken F. Ehrig (Simulation)	Werkzeugtechnik Grundlagen Temperiertechnik Einstelldaten Verfahrenstechnik	Werkzeugtechnik Temperierungsoptimierung P: Thermisches Gleichgewicht; Parallel- und Serienkühlung; Einfluss Schlauchdurchmesser	Werkzeugtechnik Thermische Werkzeugauslegung P: Handrechnung und Anwendung Cadmould T-Box
29.11.2019	Block 10	R. Vaculik	Prozessüberwachung und –optimierung Werkzeuginnendrucksignal: Entstehung und Erläuterung P: Prozessoptimierung mit Werkzeuginnendrucksensoren	Prozessüberwachung und –optimierung Sensorauswahl & Sensorpositionierung; Werkzeuginnendruckbasierte (WID) Überwachungs- und Regelstrategien	Prozessüberwachung und –optimierung P: Demo zu WID- Überwachungs- und Regelstrategien 1 Umschalten 2 Referenzkurven/Prozessrückführung
06.12.2019	Block 11	M. Schnecko	Qualitätssicherung Was ist Qualität? Allgemeine Normen (z.B. 9001) und kundenspezifische Anforderungen (Medizin, Auto), Prozesslandkarte (alle Prozesse in der Firma), Entwicklungs- und Serien-prozess; Erläuterung Entwicklungsprozess Wie messe ich Qualität?	Qualitätssicherung Wie stelle ich Qualität sicher? Erläuterung FMEA, Vorstellung eines Beispiels P: Konstruktions- und Prozess-FMEA an Praxisbauteil Reklamationsmanagement, 8D-Methode, Qualitätstools (5-Why-Methode, Ishikawa etc.)	
13.12.2019	Block 12	M. Brünn	Supply Chain – Einführung/Produktion Theorie: Einführung Supply Chain. Rüstvorgang - Best in Class, Methode SMED = Single Minute Exchange of Dies; P: Zykluszeitoptimierung Performance-messung am Spritzgiessprozess, Zykluszeit optimieren	Supply Chain – Einführung/Produktion P: Prozessstabilität: Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit, Bestimmung und Interpretation von Kennzahlen Exkursion zu Firma	Supply Chain – Einführung/Produktion Produktionsplanung und -steuerung Push vs. Pull-System Systemunterstützung mit MES Lean Manufacturing Grundlagen Methoden: EPEI, Kaizen, Arbeitsplatzorganisation People Involvement: SIM, KVP

CAS Auslegung und Herstellung von Kunststoffbauteilen

Datum		Dozent	Freitagvormittag (4h)	Freitagnachmittag (4 h)	Samstagvormittag (4 h)
20.12.2019	Block 13	M. Brünn	Supply Chain - Montageprozesse Manuelle Montage; Takten von Montagelinien P: Takten von Montagelinien Hybride Montagesysteme, Neue Robotergeneration, Automatisierte Montagesysteme	Supply Chain - Montageprozesse Verfügbarkeit von Montagesystemen Verfügbarkeit von Montagesystemen Feller Supply Chain P: Exkursion zu Firma	
27.12.2019 – 04.01.2020 Weihnachten			27.12.2019 – 04.01.2020 Weihnachten		
10.01.2020	Block 14	R. Hänggi	Produktionsmanagement Produktionsmanagement im 21. Jahrhundert; internationale Produktionsnetzwerke und -strategien, Standort Schweiz Integrierter Datenfluss in einem Industriebetrieb; Lean Management und Industrie 4.0	Smart Factory P: Entwicklung einer Produktionsstrategie anhand einer Fallstudie Smart Factory, Data Analytics, Machine Learning, Simulation von Produktionsprozessen	
17.01.2020	Block 15	D. Schwendemann	3D-Druck für Kunststoffbauteile Übersicht 3D-Druck-Technologien: Geschichte, Verfahren, Materialien, Ziele, Trends,... Erläuterung Extrusionsverfahren FFF, FDM, AKF Entwicklung, Material, Post Processing, Besonderheiten Konstruktion, ...	3D-Druck für Kunststoffbauteile P: Übung auf den FDM-Druckern, Slicen, Daten übertragen, Plattform kalibrieren, Druck starten, Diskussion der Ergebnisse P: Übung am eigenen Bauteil Slicen, Daten übertragen, Plattform kalibrieren, Druck starten	
24.01.2020	Block 16	D. Schwendemann A. Kirchheim (Metall)	3D-Druck für Kunststoffbauteile Flüssigkeitsbasierte Verfahren – SLA, DLP und Pulverbasierte Verfahren – SLS,... Entwicklung, Material, Post Processing, Besonderheiten Konstruktion, ...	3D-Druck für Kunststoffbauteile P: Einsatz von 3D-Technologien bei Firma (Ziele, Erfahrungen, Grenzen, ...) Diskussion Druckergebnisse (FDM 1. Freitag) Wirtschaftlichkeit und Vergleich mit Spritzgiessverfahren	SLM-Einsätze in der Werkzeugtechnik Grundlagen metallpulverbasierte AM- Verfahren, Stahlsorten, Auslegungs- richtlinien, Conformal Cooling, Variothermtemperierung P: Demobauteil live auf der Maschine, Temperaturverteilung
31.01.2020	Block 17	F. Ehrig et al.	Präsentation Ergebnisse der eigenen Teile	Präsentation Ergebnisse der eigenen Teile	
07.02.2020	Block 18	F. Ehrig	Abschlussprüfung		