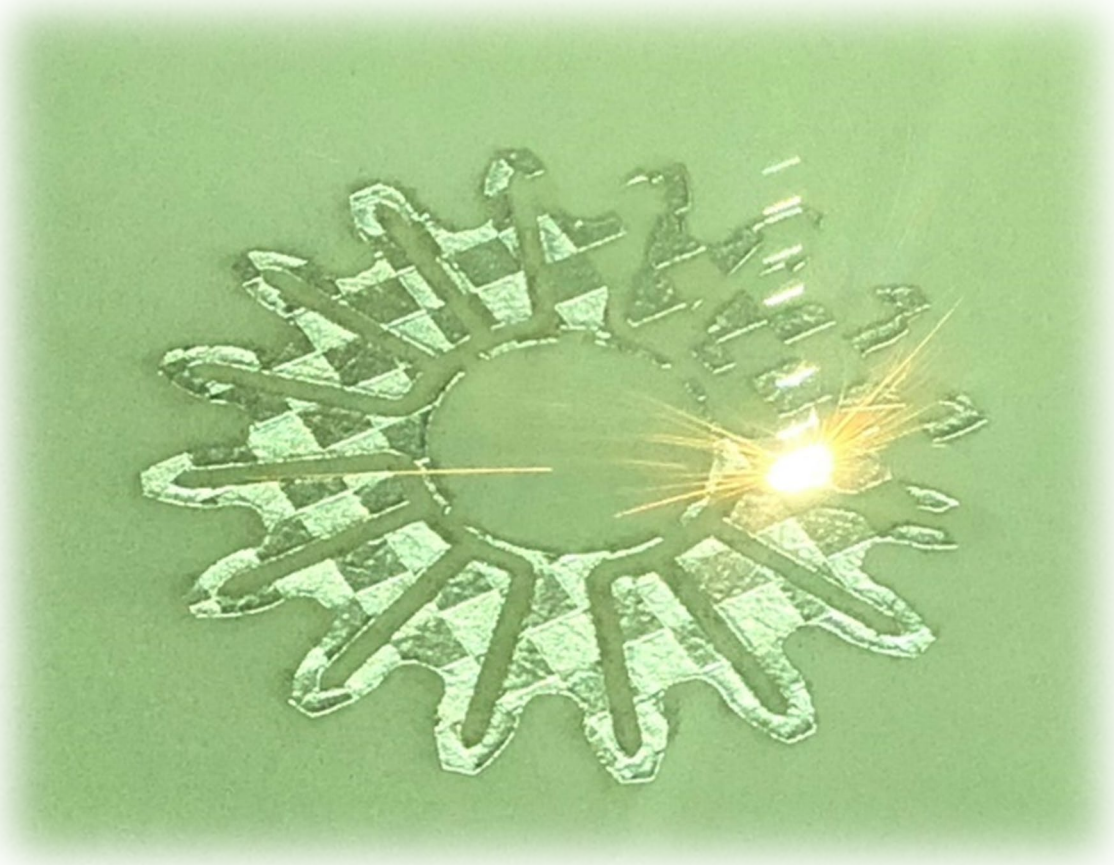


Certificate of Advanced Studies (CAS) Additive Fertigung



Kurzbeschreibung

Additive Fertigungsverfahren haben zunehmend an Bedeutung gewonnen. Heute haben Additive Fertigungsverfahren bereits Einzug in die Serienfertigung gefunden. In den verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, der Medizintechnik oder der Luft- & Raumfahrtindustrie, um nur einige Beispiele zu nennen, haben sich die additiven Fertigungsverfahren in der Produktentwicklung und in der Produktion etabliert.

Im CAS Additive Fertigung werden die verschiedenen additiven Fertigungsverfahren für Metall, Kunststoff und Keramik sowie die korrespondierenden Prozesse zur Vor- und Nachbereitung für diverse Anwendungen gelehrt und in praktischen Übungen und Industrie-Exkursionen vertieft. Auch werden die Vorteile gegenüber der konventionellen Fertigung sowie die Grenzen der additiven Fertigung in Theorie und Praxis aufgezeigt.

Zielpublikum

Fachpersonen, die in ihrer Tätigkeit mit der additiven Fertigung zu tun haben und/oder ihr Wissen über die additive Fertigung vertiefen wollen, aus:

- Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie und ähnlichen Industriezweigen
- Hochschulen und Universitäten
- F&E, Produktion, Technischer Verkauf, Key Account, etc.

Ziele

Die Teilnehmer

- verstehen die additive Fertigungskette (vom CAD bis zum additiv gefertigten Bauteil) sowie die unterschiedlichen industriell umgesetzten additiven Fertigungsverfahren für **Metall**, Kunststoff und Keramik
- lernen die Möglichkeiten und Grenzen der additiven Fertigung (AF) sowie die zum Einsatz kommenden Materialien kennen
- verstehen die für die additive Fertigung notwendige digitale Datenvorbereitung und können diese anwenden
- können die Konstruktionsrichtlinien für additive Fertigung anwenden und aus dem CAD die additive Fertigung einleiten
- lernen AF-Simulation- und Topologie-Optimierung kennen
- können die additiv gefertigten Bauteile hinsichtlich qualitativer Merkmale bewerten und die gängigen Nachbearbeitungsverfahren anwenden
- kennen die verschiedenen Anwendungen und anwendungsspezifische Aspekte
- lernen neue Geschäftsmodelle unter Berücksichtigung rechtlicher und sicherheitstechnischer Aspekte kennen
- können im AF-Labor und in der Projektarbeit ihre theoretischen Kenntnisse umzusetzen

Inhalt

Modul 1: Additive Fertigung

- Einführung in die Additive Fertigung
- Terminologie
- Standardisierung und Normung
- Übersicht über die wichtigsten additiven Technologien, Vergleich
- Technische und wirtschaftliche Vorteile und Grenzen
- Neue Geschäftsmodelle durch die additive Fertigung
- Rechtliche und sicherheitstechnische Aspekte der additiven Fertigung
- Ökonomische und ökologische Aspekte: additive vs. Konventionelle Fertigung
- Einführung der additiven Fertigung in die industrielle Praxis
- Anwendungen (Anforderungen, Anwendungsspezifische Aspekte, Beispiele)
 - Geräte-, Maschinen-, Werkzeug- und Leichtbau
 - Energietechnik
 - Medizinaltechnik
 - weitere

Modul 2: Prozesse und Materialien in der additiven Fertigung

- Metall
 - Technologien/Verfahren, Materialien
 - Process Engineering
 - Nachbehandlung, Qualität, Kosten
 - Praxis
 - Exkursion (Sauber F1, Ecoparts)
- Kunststoff
 - Technologien/Verfahren, Materialien
 - Process Engineering
 - Nachbehandlung, Qualität, Kosten
 - Praxis
 - Exkursion (Prodartis, 1zu1 Prototypen)
- Keramik
 - Technologien/Verfahren, Materialien
 - Process Engineering
 - Nachbehandlung, Qualität, Kosten
 - Praxis

Modul 3: Konstruktion und Gestaltung

- IT-Vorbereitungen: Voraussetzungen für die Additive Fertigung
- Additiv-fertigungsgerechte Konstruktion/Produktentwicklung (Konstruktionsrichtlinien für die additive Fertigung)
- Reverse Engineering
- Topologie-Optimierung und AF-Simulation

Modul 4: Semesterbegleitende Projektarbeit

- Entwicklung und additive Herstellung eines Bauteiles in Metall
 - Entwicklung
 - Wirtschaftliche Beurteilung
 - Herstellung
 - Bericht
 - Präsentation

Aufbau/Studiendauer

Das CAS wird berufsbegleitend absolviert und umfasst 15 Kurstage zu je 8 Lektionen (insgesamt also 120 Lektionen). Begleitet wird der Kurs durch eine semesterbegleitende Projektarbeit und Selbststudium.

Abschluss/ECTS

Zertifikat „Certificate of Advanced Studies (CAS) in Additive Fertigung“ (12 ECTS).

Methodik

Das Ausbildungsprogramm umfasst verschiedene Aktivitäten, wie Vorlesungen, praxisorientierte Übungen und Fallbeispiele, Gruppenarbeiten, Arbeiten an der Maschine sowie Selbststudium.

Kurszeiten

Den individuellen Stundenplan erhalten die Teilnehmer spätestens einen Monat vor Kursbeginn. Die schulfreie Zeit richtet sich nach den Schulferien der Stadt Winterthur.

Teilnehmerzahl

Die Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.

Voraussetzung

Zugelassen sind: Ingenieure, Naturwissenschaftler FH/ETH, Techniker, interessierte Fachpersonen mit gleichwertiger Ausbildung.

3D-CAD Basiskenntnisse werden vorausgesetzt.

Kosten

CHF 7'900.- (inkl. Laborarbeiten, Maschinenbenutzung und Material).

Starttermin

Als Starttermin für die erste Durchführung des CAS Additive Fertigung ist Donnerstag, 19.09.2019 vorgesehen. Letzter Termin ist Donnerstag, 31.01.2020 (inkl. Ferienunterbruch Winterthur).

Dozierende

Das Team der Dozierenden besteht aus ausgewiesenen Fachpersonen mit Kompetenzen im akademischen und praktischen Bereich.

Studienleitung

Dr. Andreas Kirchheim

Dozent für Produktionstechnik, Additive Fertigung

Zentrum für Produkt- und Prozessentwicklung (ZPP)

+41 (0)58 934 76 25

andreas.kirchheim@zhaw.ch

Durchführungsort

ZHAW School of Engineering

Zentrum für Produkt- und Prozessentwicklung (ZPP)

Lagerplatz 22

8400 Winterthur

Anmeldung

ZHAW School of Engineering

Sekretariat Weiterbildung

Technikumstrasse 9

8041 Winterthur

+41 58 934 74 28

weiterbildung.engineering@zhaw.ch