

Weiterbildender Masterstudiengang

Additive Fertigung und 3D-Druck



Weiterbildender Masterstudiengang Additive Fertigung und 3D-Druck

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Global University
- » Akkreditierung: 60 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtitude.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-additive-fertigung-3d-druck

Index

01

Präsentation des Programms

Seite 4

02

Warum an der TECH studieren?

Seite 8

03

Lehrplan

Seite 12

04

Lehrziele

Seite 22

05

Karrieremöglichkeiten

Seite 26

06

Studienmethodik

Seite 30

07

Lehrkörper

Seite 40

08

Qualifizierung

Seite 44

01

Präsentation des Programms

Die additive Fertigung, allgemein bekannt als 3D-Druck, hat die Art und Weise, wie Komponenten in vielen Branchen entworfen und hergestellt werden, revolutioniert. Zu den wichtigsten Vorteilen zählen die Möglichkeit der Produktpassung und die deutliche Reduzierung von Materialabfällen. Daher ist es für Ingenieure unerlässlich, sich über die neuesten Entwicklungen in diesem Bereich auf dem Laufenden zu halten, um die Konstruktionsprozesse zu optimieren und die Wettbewerbsfähigkeit in einem sich ständig weiterentwickelnden globalen Markt zu steigern. Vor diesem Hintergrund hat TECH ein wegweisendes Universitätsprogramm mit Schwerpunkt auf additiver Fertigung und 3D-Druck entwickelt. Das Programm wird in einer komfortablen, vollständig onlinebasierten Form angeboten.



“

*Dank dieses 100%igen Online-Programms
werden Sie Produktionsprozesse mithilfe
von Technologien der additiven Fertigung
und des 3D-Drucks entwerfen"*

Der 3D-Druck hat die moderne Fertigung radikal verändert, wobei die Einführung dieser Technologie in dieser Branche in den letzten zehn Jahren um 150% zugenommen hat. In diesem Zusammenhang hebt eine neue Studie der Vereinten Nationen hervor, dass im vergangenen Jahr weltweit mehr als 500.000 3D-Drucker in Betrieb waren. Außerdem wird betont, dass durch den Einsatz von additiven Fertigungstechniken der Materialabfall in industriellen Anwendungen um bis zu 30% reduziert werden konnte. Angesichts dessen benötigen Experten ein umfassendes Verständnis für die Integration dieser Technologien in die Produktionskette sowie für die notwendigen Strategien zur Maximierung ihrer Vorteile und zur Bewältigung der damit verbundenen Herausforderungen, um eine nachhaltige Transformation im Fertigungssektor sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang präsentiert TECH einen innovativen Weiterbildenden Masterstudiengang in Additive Fertigung und 3D-Druck. Der von führenden Experten dieses Sektors konzipierte Studiengang vertieft Aspekte, die vom Einsatz spezieller Modellierungswerkzeuge über die Grundlagen des Designs funktionaler Teile bis hin zu den anspruchsvollsten Nachbearbeitungsmethoden reichen. Auf diese Weise erwerben die Studenten fortgeschrittene Fähigkeiten zur Konzeption und Umsetzung ganzheitlicher Lösungen in Umgebungen der additiven Fertigung, wobei sowohl die Materialauswahl als auch die Produktion optimiert werden.

Was die Methodik betrifft, so wird der Studiengang zu 100% online angeboten, sodass die Ingenieure von überall und jederzeit auf die Inhalte zugreifen und das Studium an ihren Zeitplan anpassen können. Darüber hinaus setzt TECH ihre revolutionäre *Relearning*-Methode ein. Dieses System besteht aus der Wiederholung der wichtigsten Konzepte, um das Wissen zu festigen und ein nachhaltiges Lernen zu ermöglichen. So benötigen die Studenten lediglich ein elektronisches Gerät mit Internetverbindung, um sich in den virtuellen Campus einzuloggen. Dort haben sie Zugang zu einer Bibliothek mit multimedialen Hilfsmitteln wie Lehrvideos, Fallstudien aus der Praxis und interaktiven Zusammenfassungen.

Dieser Weiterbildender Masterstudiengang in Additive Fertigung und 3D-Druck enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Seine herausragendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für additive Fertigung und 3D-Druck vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen Informationen
- ♦ Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt werden kann
- ♦ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden in der praktischen Ingenieursarbeit
- ♦ Theoretische Lektionen, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ♦ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



Sie werden die Einführung von CAD-Tools, Simulations- und Analysewerkzeugen zur Verbesserung der Effizienz industrieller Prozesse erleichtern“



Sie werden die Leistung und Qualität der gefertigten Teile bewerten und Veredelungs- und Behandlungstechniken implementieren, die deren Funktionalität gewährleisten“

Zu den Dozenten gehören Fachleute aus dem Bereich der additiven Fertigung und des 3D-Drucks, die ihre Erfahrungen in dieses Programm einbringen, sowie anerkannte Spezialisten von führenden Gesellschaften und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit den neuesten Bildungstechnologien entwickelt wurden, ermöglichen der Fachkraft ein situiertes und kontextbezogenes Lernen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem der Student versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Dabei wird die Fachkraft durch ein innovatives interaktives Videosystem unterstützt, das von anerkannten Experten entwickelt wurde.

Sie werden Lösungen der additiven Fertigung in die Produktionskette integrieren, um Zeit und Kosten zu reduzieren.

Sie erhalten Zugang zu einem auf Wiederholungen basierenden Lernsystem, das einen natürlichen und schrittweisen Lernprozess über den gesamten Lehrplan hinweg gewährleistet.



02

Warum an der TECH studieren?

TECH ist die größte digitale Universität der Welt. Mit einem beeindruckenden Katalog von über 14.000 Hochschulprogrammen, die in 11 Sprachen angeboten werden, ist sie mit einer Vermittlungsquote von 99% führend im Bereich der Beschäftigungsfähigkeit. Darüber hinaus verfügt sie über einen beeindruckenden Lehrkörper mit mehr als 6.000 Professoren von höchstem internationalem Prestige.



“

*Studieren Sie an der größten digitalen
Universität der Welt und sichern Sie sich
Ihren beruflichen Erfolg. Die Zukunft
beginnt bei TECH“*

Die beste Online-Universität der Welt laut FORBES

Das renommierte, auf Wirtschaft und Finanzen spezialisierte Magazin Forbes hat TECH als „beste Online-Universität der Welt“ ausgezeichnet. Dies wurde kürzlich in einem Artikel in der digitalen Ausgabe des Magazins festgestellt, in dem die Erfolgsgeschichte dieser Einrichtung „dank ihres akademischen Angebots, der Auswahl ihrer Lehrkräfte und einer innovativen Lernmethode, die auf die Ausbildung der Fachkräfte der Zukunft abzielt“, hervorgehoben wird.

Die besten internationalen Top-Lehrkräfte

Der Lehrkörper der TECH besteht aus mehr als 6.000 Professoren von höchstem internationalen Ansehen. Professoren, Forscher und Führungskräfte multinationaler Unternehmen, darunter Isaiah Covington, Leistungstrainer der Boston Celtics, Magda Romanska, leitende Forscherin am Harvard MetaLAB, Ignacio Wistumba, Vorsitzender der Abteilung für translationale Molekularpathologie am MD Anderson Cancer Center, und D.W. Pine, Kreativdirektor des TIME Magazine, um nur einige zu nennen.

Die größte digitale Universität der Welt

TECH ist die weltweit größte digitale Universität. Wir sind die größte Bildungseinrichtung mit dem besten und umfangreichsten digitalen Bildungskatalog, der zu 100% online ist und die meisten Wissensgebiete abdeckt. Wir bieten weltweit die größte Anzahl eigener Abschlüsse sowie offizieller Grund- und Aufbaustudiengänge an. Insgesamt sind wir mit mehr als 14.000 Hochschulabschlüssen in elf verschiedenen Sprachen die größte Bildungseinrichtung der Welt.



Die umfassendsten Lehrpläne in der Universitätslandschaft

TECH bietet die vollständigsten Lehrpläne in der Universitätslandschaft an, mit Lehrplänen, die grundlegende Konzepte und gleichzeitig die wichtigsten wissenschaftlichen Fortschritte in ihren spezifischen wissenschaftlichen Bereichen abdecken. Darüber hinaus werden diese Programme ständig aktualisiert, um den Studenten die akademische Avantgarde und die gefragtesten beruflichen Kompetenzen zu garantieren. Auf diese Weise verschaffen die Abschlüsse der Universität ihren Absolventen einen bedeutenden Vorteil, um ihre Karriere erfolgreich voranzutreiben.

Eine einzigartige Lernmethode

TECH ist die erste Universität, die *Relearning* in allen ihren Studiengängen einsetzt. Es handelt sich um die beste Online-Lernmethodik, die mit internationalen Qualitätszertifikaten renommierter Bildungseinrichtungen ausgezeichnet wurde. Darüber hinaus wird dieses disruptive akademische Modell durch die „Fallmethode“ ergänzt, wodurch eine einzigartige Online-Lehrstrategie entsteht. Es werden auch innovative Lehrmittel eingesetzt, darunter ausführliche Videos, Infografiken und interaktive Zusammenfassungen.

Die offizielle Online-Universität der NBA

TECH ist die offizielle Online-Universität der NBA. Durch eine Vereinbarung mit der größten Basketball-Liga bietet sie ihren Studenten exklusive Universitätsprogramme sowie eine breite Palette von Bildungsressourcen, die sich auf das Geschäft der Liga und andere Bereiche der Sportindustrie konzentrieren. Jedes Programm hat einen einzigartig gestalteten Lehrplan und bietet außergewöhnliche Gastredner: Fachleute mit herausragendem Sporthintergrund, die ihr Fachwissen zu den wichtigsten Themen zur Verfügung stellen.

Führend in Beschäftigungsfähigkeit

TECH ist es gelungen, die führende Universität im Bereich der Beschäftigungsfähigkeit zu werden. 99% der Studenten finden innerhalb eines Jahres nach Abschluss eines Studiengangs der Universität einen Arbeitsplatz in dem von ihnen studierten Fachgebiet. Ähnlich viele erreichen einen unmittelbaren Karriereaufstieg. All dies ist einer Studienmethodik zu verdanken, die ihre Wirksamkeit auf den Erwerb praktischer Fähigkeiten stützt, die für die berufliche Entwicklung absolut notwendig sind.



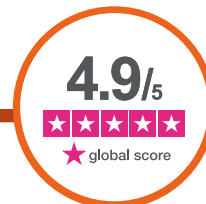
Google Partner Premier

Der amerikanische Technologieriese hat TECH mit dem Logo Google Partner Premier ausgezeichnet. Diese Auszeichnung, die nur 3% der Unternehmen weltweit erhalten, unterstreicht die effiziente, flexible und angepasste Erfahrung, die diese Universität den Studenten bietet. Die Anerkennung bestätigt nicht nur die maximale Präzision, Leistung und Investition in die digitalen Infrastrukturen der TECH, sondern positioniert diese Universität auch als eines der modernsten Technologieunternehmen der Welt.



Die von ihren Studenten am besten bewertete Universität

Die Studenten haben TECH auf den wichtigsten Bewertungsportalen als die am besten bewertete Universität der Welt eingestuft, mit einer Höchstbewertung von 4,9 von 5 Punkten, die aus mehr als 1.000 Bewertungen hervorgeht. Diese Ergebnisse festigen die Position der TECH als internationale Referenzuniversität und spiegeln die Exzellenz und die positiven Auswirkungen ihres Bildungsmodells wider.



03

Lehrplan

Die Lehrmaterialien dieses weiterbildenden Masterstudiengangs wurden von einer Gruppe von Experten für additive Fertigung und 3D-Druck entwickelt. Der Lehrplan befasst sich mit Themen, die vom Einsatz spezieller Modellierungssoftware über die wichtigsten Faktoren bei der Auswahl eines 3D-Druckers bis hin zu den innovativsten Nachbearbeitungstechniken reichen. Dadurch erwerben die Studenten die notwendigen Kompetenzen, um innovative Lösungen in industriellen Umgebungen zu implementieren, Projekte zur digitalen Transformation zu leiten und Produktionsprozesse zu optimieren, wodurch sie sich als Akteure des Wandels in der Branche positionieren.



“

*Sie werden sich vertieft mit der
Anwendung von Kriterien für die Auswahl
geeigneter Materialien für jede Anwendung
in der additiven Fertigung befassen“*

Modul 1. Additive Fertigung

- 1.1. Additive Fertigung, Ursprünge und Entwicklung von Verfahren und Materialien
 - 1.1.1. Ursprünge der Technologie
 - 1.1.2. Entwicklung von Verfahren und Materialien
 - 1.1.3. Ausbreitung auf verschiedene Branchen
- 1.2. Entwicklung der Technologien der additiven Fertigung
 - 1.2.1. Jüngste technologische Innovationen
 - 1.2.2. Vergleich der wichtigsten Technologien
 - 1.2.3. Auswirkungen der Digitalisierung auf den Sektor
- 1.3. Software-Technologien in der additiven Fertigung
 - 1.3.1. Grundlagen der CAD-Modellierung
 - 1.3.2. Bedeutung des STL-Formats im Druck
 - 1.3.3. Funktion von GCODE bei der Ausführung von Druckaufträgen
- 1.4. Vorteile und Grenzen der additiven Fertigung
 - 1.4.1. Flexibilität bei Design und Produktion
 - 1.4.2. Einschränkungen hinsichtlich Materialien und Größe
 - 1.4.3. Vergleich mit der traditionellen Fertigung
- 1.5. Unterschiede zwischen additiven und subtraktiven Verfahren. Allgemeiner Vergleich von Kosten und Produktionszeiten
 - 1.5.1. Vergleich von Kosten und Produktionszeiten
 - 1.5.2. Anwendungen in verschiedenen Branchen
 - 1.5.3. Umweltauswirkungen beider Verfahren
- 1.6. Auswirkungen der additiven Fertigung auf die heutige Industrie. Revolution in der Lieferkette
 - 1.6.1. Revolution in der Lieferkette
 - 1.6.2. Personalisierung in Kleinserien – (ohne Formen)
 - 1.6.3. Anwendungen in der lokalen Produktion
- 1.7. Hauptanwendungen der additiven Fertigung – Herstellung von Prototypen
 - 1.7.1. Herstellung von Prototypen
 - 1.7.2. Produktion von Funktionsteilen
 - 1.7.3. Anwendungen im Gesundheitswesen und in der Automobilindustrie



- 1.8. Praxisbeispiele für additive Fertigung
 - 1.8.1. Implementierung in der Luft- und Raumfahrtindustrie (externe Fälle)
 - 1.8.2. Einsatz in der Herstellung medizinischer Geräte
 - 1.8.3. Innovative Projekte im Bauwesen
- 1.9. Demokratisierung der additiven Fertigung – das *Maker*-Phänomen
 - 1.9.1. Erstellung personalisierter Produkte
 - 1.9.2. Globaler Zugang zur 3D-Drucktechnologie
 - 1.9.3. *Makerspaces*-Bewegungen und ihre Auswirkungen
- 1.10. Zukünftige Trends in der additiven Fertigung
 - 1.10.1. Automatisierung der Fertigung
 - 1.10.2. Neue fortgeschrittene Materialien
 - 1.10.3. Wachstum des Marktes für persönliche Drucker

Modul 2. Technologien und Verfahren in der additiven Fertigung

- 2.1. Klassifizierung der additiven Technologien
 - 2.1.1. Aktuelle Haupttechnologien nach Bauteilen
 - 2.1.2. Aufkommende Technologien im 3D-Druck
 - 2.1.3. Klassifizierung nach verwendeten Materialien
- 2.2. FDM – *Fused Deposition Modeling* – Funktionsweise und Anwendungen
 - 2.2.1. Funktionsweise des Extrusionsverfahrens
 - 2.2.2. Anwendungen und Präzision bei Bauteilen
 - 2.2.3. Einschränkungen des FDM-Verfahrens
- 2.3. SLA – Stereolithografie – Funktionsweise, Eigenschaften und Anwendungen
 - 2.3.1. Funktionsweise
 - 2.3.2. Anwendungen und Präzision bei Bauteilen
 - 2.3.3. Einschränkungen des SLA-Verfahrens
- 2.4. SLS – Selektives Lasersintern – Funktionsweise und Anwendungen
 - 2.4.1. Funktionsweise
 - 2.4.2. Anwendungen und Auflösung
 - 2.4.3. Einschränkungen des SLS-Verfahrens
- 2.5. MJF – MultiJet Fusion. Technologie und Anwendungen
 - 2.5.1. Technologie der Mehrkomponenten-Injektion
 - 2.5.2. Branchen, in denen MJF zum Einsatz kommt (Luft- und Raumfahrt, Automobilindustrie)
 - 2.5.3. Vergleich mit anderen Technologien

- 2.6. SLM – DLMS und additive Fertigung aus Metall, Funktionsweise, Prozesse und Anwendungen
 - 2.6.1. Additive Technologien für Metalle
 - 2.6.2. Anwendungen in anspruchsvollen Industriezweigen
 - 2.6.3. Optimierung des Metalleinsatzes in der Fertigung
- 2.7. *Material Jetting*: Polyjet, Anwendungen und Verfahren zur schichtweisen Materialauftragung. Anwendungen für detaillierte und mehrfarbige Prototypen
 - 2.7.1. Verfahren zur schichtweisen Materialauftragung
 - 2.7.2. Anwendungen für detaillierte und mehrfarbige Prototypen
 - 2.7.3. Einschränkungen hinsichtlich der mechanischen Festigkeit
- 2.8. *Binder Jetting*. Aufspritzen von Bindemitteln auf Metallpulver
 - 2.8.1. Aufspritzen von Bindemitteln auf Metallpulver
 - 2.8.2. Industrielle Anwendungen in Metallteilen
 - 2.8.3. Vergleich mit Lasersintern
- 2.9. Vorteile der additiven Fertigung gegenüber herkömmlichen Verfahren
 - 2.9.1. Flexibilität bei der Erstellung komplexer Geometrien
 - 2.9.2. Reduzierung des Materialabfalls
 - 2.9.3. Massenanpassung von Produkten.
- 2.10. Vergleich der Technologien hinsichtlich Kosten, Qualität und Zeitaufwand
 - 2.10.1. Kostenbewertung nach Technologie
 - 2.10.2. Analyse der Produktionszeiten in jedem Prozess
 - 2.10.3. Endqualität der hergestellten Teile

Modul 3. Materialien für die additive Fertigung

- 3.1. Klassifizierung von Materialien für den 3D-Druck
 - 3.1.1. Polymere, Harze und Metalle im 3D-Druck
 - 3.1.2. Verbundwerkstoffe und ihre Eigenschaften
 - 3.1.3. Faktoren für die Materialauswahl
- 3.2. Thermoplaste im FDM: PLA, ABS und andere
 - 3.2.1. Eigenschaften von PLA und ABS
 - 3.2.2. Industrielle Anwendungen der einzelnen Thermoplaste
 - 3.2.3. Auswahlkriterien je nach Endprodukt

- 3.3. Keramik: ein Sonderfall des Schichtdruckverfahrens
 - 3.3.1. Verwendung von Keramik im 3D-Druck
 - 3.3.2. Anwendungen in Industrie und Kunst
 - 3.3.3. Technische Einschränkungen bei der Verwendung
- 3.4. Harze für SLA, Arten und Anwendungen
 - 3.4.1. Arten von Harzen (starr, flexibel, biokompatibel)
 - 3.4.2. Anwendungen im medizinischen und dentalen Bereich
 - 3.4.3. Nachbearbeitung von Harzen nach dem Drucken
- 3.5. Pulver für SLS: Nylon, Polyamide und andere
 - 3.5.1. Eigenschaften von Kunststoffpulvern
 - 3.5.2. Anwendungen in Funktionsteilen
 - 3.5.3. Vergleich von Materialien nach Festigkeit
- 3.6. Materialien für MultiJet Fusion
 - 3.6.1. Mit MJF kompatible Materialien
 - 3.6.2. Vorteile bei der Herstellung von Leichtbauteilen
 - 3.6.3. Vergleich mit anderen additiven Materialien
- 3.7. Metallische Werkstoffe in der additiven Fertigung
 - 3.7.1. Verwendete Legierungen und Metalle
 - 3.7.2. Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Automobilindustrie
 - 3.7.3. Herausforderungen beim Drucken mit Metallen
- 3.8. Verbundwerkstoffe: fortgeschrittene Anwendungen
 - 3.8.1. Kombination von Materialien für spezifische Eigenschaften
 - 3.8.2. Anwendungen in der Hochtechnologieindustrie
 - 3.8.3. Vorteile von Hybridwerkstoffen
- 3.9. Faktoren, die bei der Materialauswahl zu berücksichtigen sind
 - 3.9.1. Mechanische und thermische Eigenschaften
 - 3.9.2. Kompatibilität mit Drucktechnologien
 - 3.9.3. Kosten und Marktverfügbarkeit
- 3.10. Jüngste Innovationen bei Materialien für den 3D-Druck
 - 3.10.1. Neue biologisch abbaubare Materialien
 - 3.10.2. Funktionale Materialien für die gedruckte Elektronik
 - 3.10.3. Entwicklung recycelbarer Materialien

Modul 4. Dateivorbereitung und Modellierung für den 3D-Druck

- 4.1. CAD-Software: Werkzeuge für die 3D-Modellierung
 - 4.1.1. Wichtigste CAD-Programme für das 3D-Design
 - 4.1.2. Erstellung parametrischer Modelle
 - 4.1.3. Werkzeuge zur Bearbeitung und Korrektur von Modellen
- 4.2. Vom CAD-Entwurf zur STL-Datei
 - 4.2.1. Export von Dateien im STL-Format
 - 4.2.2. Überlegungen zu Auflösung und Dateigröße
 - 4.2.3. Optimierung des Modells zur Vermeidung von Druckfehlern
- 4.3. Anpassung der Parameter in der STL-Datei: Auflösung und Toleranz
 - 4.3.1. Verwendung von *Slicing*-Software zum Generieren von GCODE
 - 4.3.2. Anpassung der Parameter (Geschwindigkeit, Temperatur, Schichten)
 - 4.3.3. Behebung häufiger Probleme beim Slicing
- 4.4. *Slicing*-Software: GCODE-Vorbereitung
 - 4.4.1. Verwendung von *Slicing*-Software zum Generieren von GCODE
 - 4.4.2. Anpassung der Parameter (Geschwindigkeit, Temperatur, Schichten)
 - 4.4.3. Behebung häufiger Probleme beim Slicing
- 4.5. Optimierung des Designs für die additive Fertigung
 - 4.5.1. Design zur Verbesserung der Druckeffizienz
 - 4.5.2. Vermeidung unnötiger Stützstrukturen
 - 4.5.3. Anpassung des Designs an die Möglichkeiten der Technologie
- 4.6. Strategien zur Reduzierung des Einsatzes von Stützen
 - 4.6.1. Design zur Minimierung von Stützen
 - 4.6.2. Verwendung günstiger Winkel und Geometrien
 - 4.6.3. Technologien, die Stützen überflüssig machen
- 4.7. Techniken zur Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit
 - 4.7.1. Optimierung der Druckkonfiguration
 - 4.7.2. Nachbearbeitungsmethoden zur Verbesserung der Oberflächen
 - 4.7.3. Verwendung dünnerer Schichten zur Verbesserung der Qualität
- 4.8. Parametrische Modellierung und generatives Design
 - 4.8.1. Vorteile der parametrischen Modellierung im 3D-Druck
 - 4.8.2. Verwendung von generativem Design zur Optimierung von Teilen
 - 4.8.3. Fortgeschrittene Werkzeuge für generatives Design

- 4.9. Integration von 3D-Scanning in den Arbeitsablauf
 - 4.9.1. Verwendung von 3D-Scannern zur Erfassung von Modellen
 - 4.9.2. Verarbeitung und Bereinigung von gescannten Dateien
 - 4.9.3. Integration gescannter Modelle in die CAD-Software
- 4.10. Simulationen und Analysen vor dem Drucken
 - 4.10.1. Simulation von Verformungen und Spannungen in den Teilen
 - 4.10.2. Optimierung der Ausrichtung und Kraftverteilung
 - 4.10.3. Analyse der Druckbarkeit komplexer Modelle

Modul 5. 3D-Drucker: Arten und Auswahl

- 5.1. Arten von FDM-3D-Druckern (kartesisch, delta, polar)
 - 5.1.1. Merkmale kartesischer Drucker
 - 5.1.2. Vor- und Nachteile von Delta-Druckern
 - 5.1.3. Spezifische Anwendungen polarer Drucker
- 5.2. FDM-Drucker: Funktionsweise und Wartung
 - 5.2.1. Grundlegende Funktionsweise des FDM-Verfahrens
 - 5.2.2. Vorbeugende und korrigierende Wartung
 - 5.2.3. Einstellung der Parameter zur Verbesserung der Qualität
- 5.3. SLA- und DLP-Drucker: Eigenschaften und Verwendung
 - 5.3.1. Unterschiede zwischen SLA und DLP
 - 5.3.2. Industrielle Anwendungen und Hochpräzisionsanwendungen
 - 5.3.3. Spezifische Wartung und Pflege
- 5.4. SLS-Drucker: Auswahl und Konfiguration
 - 5.4.1. Auswahl von SLS-Druckern nach Anwendungen
 - 5.4.2. Konfiguration der Parameter für hochfeste Teile
 - 5.4.3. Wartungsanforderungen für SLS-Drucker
- 5.5. MultiJet Fusion-Drucker: wie man den richtigen auswählt
 - 5.5.1. Faktoren, die bei der Auswahl von MJF zu berücksichtigen sind
 - 5.5.2. Vergleich von MJF mit anderen Technologien
 - 5.5.3. Empfohlene Anwendungen für MJF
- 5.6. Schlüsselfaktoren bei der Auswahl eines 3D-Druckers
 - 5.6.1. Budget und Betriebskosten – Beispiele
 - 5.6.2. Größe und Komplexität der Teile. Volumen und Geschwindigkeiten
 - 5.6.3. Materialkompatibilität

- 5.7. Vergleich von Druckern: Kosten, Geschwindigkeit und Qualität
 - 5.7.1. Bewertung der Anschaffungs- und Wartungskosten
 - 5.7.2. Vergleich der Druckgeschwindigkeit verschiedener Technologien
 - 5.7.3. Qualität der Teile je nach ausgewähltem Drucker
- 5.8. Großformatige 3D-Drucker: Anwendungen und Einschränkungen
 - 5.8.1. Vorteile großformatiger Drucker für große Teile
 - 5.8.2. Einschränkungen hinsichtlich Präzision und Druckzeit
 - 5.8.3. Spezifische industrielle Anwendungen
- 5.9. Hybridlösungen: Additiv und subtraktiv in einem Gerät vereint
 - 5.9.1. Integration von 3D-Druck und CNC-Fräsen
 - 5.9.2. Vorteile von Hybridverfahren für den Formenbau
 - 5.9.3. Einschränkungen der Hybridtechnologie in der Serienfertigung
- 5.10. Neue Trends bei 3D-Druckern
 - 5.10.1. Jüngste Fortschritte im Multimaterialdruck
 - 5.10.2. Keramikdruck
 - 5.10.3. Vernetzte 3D-Drucker und Automatisierung

Modul 6. Design für additive Fertigung

- 6.1. Design zur Optimierung von Gewicht und Festigkeit
 - 6.1.1. Verwendung von *Lattice*-Strukturen (Gitterstrukturen) zur Gewichtsreduzierung
 - 6.1.2. Topologische Optimierung zur Verbesserung der Festigkeit
 - 6.1.3. Anwendung von Simulationen im Design
- 6.2. Geometrische Überlegungen beim 3D-Druck
 - 6.2.1. Komplexe Geometrien, die im 3D-Druck realisierbar sind
 - 6.2.2. Überlegungen zu Ausrichtung und Stützung
 - 6.2.3. Vermeidung scharfer Winkel an Auskragungen
- 6.3. Design von funktionalen Teilen vs. ästhetischen Teilen
 - 6.3.1. Unterschiede zwischen funktionalem und dekorativem Design
 - 6.3.2. Materialien und Oberflächen für funktionale Teile
 - 6.3.3. Prioritäten bei der Auswahl von Geometrien
- 6.4. Reduzierung von Teilen und Baugruppen durch additive Fertigung
 - 6.4.1. Konsolidierung komplexer Baugruppen in einem Teil
 - 6.4.2. Vorteile der Reduzierung von Komponenten für die Produktion
 - 6.4.3. Designüberlegungen zur Minimierung der Montage

- 6.5. Erzeugung von inneren Strukturen und Gitterstrukturen
 - 6.5.1. Entwurf von inneren Gitterstrukturen
 - 6.5.2. Optimierung zur Reduzierung von Material und Gewicht
 - 6.5.3. Anwendungen in leichten und widerstandsfähigen Teilen
- 6.6. Anwendung generativen Designs in komplexen Projekten
 - 6.6.1. Verwendung von Software zur Erstellung optimierter Designs
 - 6.6.2. Überlegungen zur Auswahl der Parameter
 - 6.6.3. Erfolgsbeispiele für die Anwendung generativen Designs
- 6.7. Überlegungen zu freitragenden Teilen und Stützen
 - 6.7.1. Designstrategien zur Vermeidung von Auskragungen
 - 6.7.2. Effiziente Verwendung von Stützen zur Reduzierung der Nachbearbeitung
 - 6.7.3. Technologien, die den Bedarf an Stützen minimieren
- 6.8. *Rapid Prototyping* und Konzepttests
 - 6.8.1. Vorteile des *Rapid Prototyping* in der Produktentwicklung
 - 6.8.2. Iterationsprozess bei Konzepttests
 - 6.8.3. Zeitoptimierung beim funktionalen *Prototyping*
- 6.9. Einschränkungen beim Design für die additive Fertigung
 - 6.9.1. Einschränkungen durch Größe und Auflösung der Teile
 - 6.9.2. Material- und Präzisionsbeschränkungen
 - 6.9.3. Auswirkungen der Druckgeschwindigkeit auf das Design
- 6.10. Optimierung des Designs im 3D-Druck
 - 6.10.1. Designstrategien zur Verbesserung der Fertigungseffizienz
 - 6.10.2. Reduzierung der Druckzeiten durch Designanpassungen
 - 6.10.3. Fortgeschrittene Optimierungstechniken zur Kostensenkung

Modul 7. Nachbearbeitung und Fertigstellung in der additiven Fertigung

- 7.1. Nachbearbeitungstechniken: Schneiden, Schleifen, Polieren
 - 7.1.1. Manuelle und automatische Methoden zur Verbesserung der Oberflächenbeschaffenheit
 - 7.1.2. Werkzeuge und Geräte zum Polieren von gedruckten Teilen
 - 7.1.3. Vergleich der Techniken nach Materialtyp
- 7.2. Oberflächenveredelung: Lackieren, Beschichten und Texturieren
 - 7.2.1. Auftragen von Schutzbeschichtungen
 - 7.2.2. Texturierungstechniken zur Verbesserung des Aussehens

- 7.2.3. Verwendung von Lacken und Beschichtungen zur Verbesserung der ästhetischen Oberfläche
- 7.3. Wärmebehandlung und Härtung von Teilen
 - 7.3.1. Glühverfahren zur Verbesserung der Festigkeit
 - 7.3.2. Anwendungen von Wärmebehandlungen bei gedruckten Metallen
 - 7.3.3. Schlüsselfaktoren für den Erfolg der Härtung
- 7.4. Techniken zur Montage nach dem Druck
 - 7.4.1. Methoden zum Verbinden von 3D-Druckteilen
 - 7.4.2. Verwendung von Klebstoffen und Schweißen bei komplexen Teilen
 - 7.4.3. Design für die Montage und Vereinfachung der Montage
- 7.5. Methoden zur Entfernung von Stützstrukturen
 - 7.5.1. Mechanische und chemische Techniken zur Entfernung von Stützstrukturen
 - 7.5.2. Designoptimierung zur Erleichterung der Entfernung
 - 7.5.3. Reduzierung der Auswirkungen von Stützstrukturen auf die Nachbearbeitung
- 7.6. Nachbearbeitung für metallische Werkstoffe
 - 7.6.1. Polieren und Schleifen von 3D-gedruckten Metallteilen
 - 7.6.2. Spezifische Behandlungen zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften
 - 7.6.3. Vergleich von Nachbearbeitungstechniken für verschiedene Metalle
- 7.7. Verwendung löslicher Materialien für Stützstrukturen
 - 7.7.1. Vorteile der Verwendung wasserlöslicher Stützstrukturen
 - 7.7.2. Mit Dual-Extruder-Druckern kompatible Materialien
 - 7.7.3. Reduzierung der Nachbearbeitungszeit durch lösliche Stützstrukturen
- 7.8. Automatisierung der Nachbearbeitung: fortschrittliche Systeme
 - 7.8.1. Automatisierte Maschinen zum Schleifen und Polieren
 - 7.8.2. Ultraschallreinigungssysteme zur Entfernung von Staub und Rückständen
 - 7.8.3. Einsatz von Robotern in der Nachbearbeitung großer Teile
- 7.9. Qualitätskontrolle bei gedruckten Teilen
 - 7.9.1. Visuelle und taktile Prüftechniken
 - 7.9.2. 3D-Mess- und Scan-Tools zur Genauigkeitsprüfung
 - 7.9.3. Prüfverfahren zur Validierung von Festigkeit und Haltbarkeit
- 7.10. Nachbearbeitung zur Verbesserung der Funktionalität
 - 7.10.1. Zusätzliche Behandlungen zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften
 - 7.10.2. Oberflächenveredelungen zur Verbesserung der Funktionalität bestimmter Teile
 - 7.10.3. Verringerung des Verschleißes durch spezielle Beschichtungen

Modul 8. Anwendungen der additiven Fertigung nach Branche

- 8.1. Automobilindustrie: Prototypen und Funktionsteile
 - 8.1.1. *Rapid Prototyping* zur Designvalidierung
 - 8.1.2. Fertigung von Funktionsteilen und kundenspezifischen Teilen für Fahrzeuge
 - 8.1.3. Optimierung des Einsatzes des 3D-Drucks bei der Herstellung von Leichtbaukomponenten
- 8.2. Luft- und Raumfahrt: Optimierung von Komponenten und Leichtbauwerkstoffen
 - 8.2.1. Gewichtsreduzierung bei Flugzeugteilen durch *Lattice*-Strukturen
 - 8.2.2. Verwendung von Leichtmetalllegierungen in 3D-gedruckten Komponenten
 - 8.2.3. Zertifizierung und Validierung von gedruckten Teilen für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt
- 8.3. Architektur: 3D-gedruckte Modelle und Konstruktionen
 - 8.3.1. Erstellung detaillierter Modelle für Projektpräsentationen
 - 8.3.2. Anwendungen des 3D-Drucks im Bauwesen
 - 8.3.3. Jüngste Innovationen beim Drucken von Beton und architektonischen Materialien
- 8.4. Gesundheit: Prothesen, Implantate und biomedizinische Anwendungen
 - 8.4.1. Herstellung maßgeschneiderter Prothesen mittels 3D-Druck
 - 8.4.2. Drucken von medizinischen Implantaten, die an die Bedürfnisse des Patienten angepasst sind
 - 8.4.2. Innovationen im Bereich des Bioprintings von Geweben und Organen
- 8.5. Mode und Schmuck: Personalisierung und einzigartiges Design
 - 8.5.1. Herstellung personalisierter Schmuckstücke mit 3D-Druckern
 - 8.5.2. Einsatz des 3D-Drucks zur Herstellung von Kleidung und Accessoires
 - 8.5.3. Auswirkungen der additiven Fertigung auf die Modebranche
- 8.6. Bildung und Forschung: innovative Projekte mit 3D-Druck
 - 8.6.1. 3D-Druck als Bildungsinstrument in verschiedenen Disziplinen
 - 8.6.2. Forschungsprojekte, die 3D-Druck für Prototypen verwenden
 - 8.6.2. Einsatz der Technologie in wissenschaftlichen Forschungslabors
- 8.7. Elektronik: Prototypen und Montage von Schaltkreisen
 - 8.7.1. *Rapid Prototyping* für elektronische Geräte
 - 8.7.2. Druck von Komponenten für die Montage integrierter Schaltkreise
 - 8.7.3. Innovationen in der additiven Fertigung von Elektronikprodukten

- 8.8. Ernährung: 3D-Druck von Lebensmitteln
 - 8.8.1. Anwendungen in der Lebensmittelindustrie zur Personalisierung von Mahlzeiten
 - 8.8.2. 3D-Drucktechnologien für Lebensmittel und ihre Auswirkungen auf die Ernährung
 - 8.8.3. Innovationen bei Texturen und Formen von gedruckten Lebensmitteln
- 8.9. Energie und Nachhaltigkeit: Komponenten für erneuerbare Energien
 - 8.9.1. Herstellung von Schlüsselkomponenten für erneuerbare Energien mittels 3D-Druck
 - 8.9.2. Abfallreduzierung und Ressourcenoptimierung in der additiven Fertigung
 - 8.9.3. Innovationen beim Drucken von Komponenten für die Solar- und Windindustrie
- 8.10. Weitere aufstrebende Branchen: Erforschung neuer Bereiche
 - 8.10.1. Anwendungen des 3D-Drucks in Mode und Kunst
 - 8.10.2. Erforschung aufstrebender Sektoren wie der Biotechnologie
 - 8.10.3. 3D-Druck bei der Herstellung personalisierter medizinischer Geräte

Modul 9. Unternehmertum in der additiven Fertigung

- 9.1. Geschäftsmöglichkeiten in der additiven Fertigung
 - 9.1.1. Schaffung neuer Märkte für personalisierte Produkte
 - 9.1.2. Bereitstellung von 3D-Druckdienstleistungen in kleinem Maßstab
 - 9.1.3. Entwicklung innovativer Produkte durch additive Fertigung
- 9.2. Machbarkeitsanalyse von Projekten mit 3D-Druck
 - 9.2.1. Bewertung von Produktions- und Materialkosten
 - 9.2.2. Identifizierung von Optimierungsmöglichkeiten in Projekten
 - 9.2.3. Methoden zur Berechnung der Kapitalrendite in additiven Projekten
- 9.3. Geschäftsmodelle auf Basis von 3D-Druckdienstleistungen
 - 9.3.1. Bereitstellung von Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen
 - 9.3.2. Strategien zum Ausbau eines 3D-Druckgeschäfts
 - 9.3.3. Rentabilität des Angebots von personalisiertem Druck auf Abruf
- 9.4. Wie man den *Return on Investment* (ROI) bewertet
 - 9.4.1. Methoden zur Berechnung des ROI in additiven Projekten
 - 9.4.2. Schlüsselfaktoren bei der Bewertung der Rentabilität
 - 9.4.3. Optimierung der Lieferzeiten zur Verbesserung des ROI
- 9.5. Strategien für die Vermarktung von 3D-Druckprodukten
 - 9.5.1. Vertriebskanäle für 3D-Druckprodukte
 - 9.5.2. Digitale Marketingstrategien für den 3D-Druck
 - 9.5.3. Positionierung von Produkten auf dem globalen Markt

- 9.6. Erfolgsgeschichten von Start-ups im Bereich additive Fertigung – Beispiel FDM
 - 9.6.1. Beispiele für Unternehmen, die mit dem 3D-Druck gewachsen sind
 - 9.6.2. Innovationen von Start-ups im Bereich additive Fertigung
 - 9.6.3. Schlüssel zum Erfolg bei der Gründung von Unternehmen auf Basis des 3D-Drucks
- 9.7. Globale Strategien zum Schutz von Ideen und Produkten
 - 9.7.1. Methoden zum Schutz des geistigen Eigentums ohne Abhängigkeit von lokalen Gesetzen
 - 9.7.2. Offene Lizenzen und ihre Auswirkungen auf das Unternehmenswachstum
 - 9.7.3. Strategien für den globalen Wettbewerb auf additiven Märkten
- 9.8. Nachhaltigkeit und additive Fertigung
 - 9.8.1. Anwendungen der additiven Fertigung in der Kreislaufwirtschaft
 - 9.8.2. Reduzierung der Umweltbelastung durch additive Verfahren
 - 9.8.3. Verwendung von recycelten und recycelbaren Materialien im 3D-Druck
- 9.9. Kostenreduzierung und Prozessoptimierung
 - 9.9.1. Methoden zur Optimierung des Materialverbrauchs und der Produktionszeiten
 - 9.9.2. Techniken zur Reduzierung von Abfall und Betriebskosten
 - 9.9.3. Automatisierung von Prozessen in der additiven Produktionskette
- 9.10. Zukunft des Unternehmertums im 3D-Druck
 - 9.10.1. Innovationen, die die Zukunft des additiven Unternehmertums prägen
 - 9.10.2. Neue Geschäftsmöglichkeiten in aufstrebenden Branchen
 - 9.10.3. Auswirkungen der additiven Fertigung auf die Weltwirtschaft

Modul 10. Entwicklung eines 3D-Projekts

- 10.1. Auswahl der geeigneten Technologie für ein reales Projekt
 - 10.1.1. Vergleich von Technologien je nach Art des Projekts
 - 10.1.2. Schlüsselfaktoren bei der Auswahl der Technologie
 - 10.1.3. Auswirkungen der ausgewählten Technologie auf die Produktionskosten und -zeiten
- 10.2. Material- und Kostenanalyse
 - 10.2.1. Bewertung der Materialkosten und ihrer Auswirkungen auf das Projekt
 - 10.2.1. Auswahl der Materialien entsprechend den Anforderungen des Endprodukts
 - 10.2.3. Kostenvergleich zwischen verschiedenen Drucktechnologien

- 10.3. Optimierung des Designs für die additive Fertigung
 - 10.3.1. Designanpassungen zur Verbesserung der Druckeffizienz
 - 10.3.2. Reduzierung von Stützen und Material im Designprozess
 - 10.3.3. Optimierung der Geometrien zur Verbesserung der Festigkeit und Qualität
- 10.4. Implementierung von Stützen und Vorbereitung für den Druck
 - 10.4.1. Strategien für die korrekte Implementierung von Stützen
 - 10.4.2. Anpassung der Druckparameter zur Vermeidung von Fehlern
 - 10.4.3. Optimierung der Ausrichtung der Teile zur Verbesserung der Endbearbeitung
- 10.5. 3D-Druckprozess: von der Konfiguration bis zum Druck
 - 10.5.1. Konfiguration der Anfangsparameter am Drucker
 - 10.5.2. Anpassung der Drucktemperatur und -geschwindigkeit
 - 10.5.3. Behebung häufiger Probleme während des Druckvorgangs
- 10.6. Nachbearbeitung gedruckter Teile
 - 10.6.1. Fortgeschrittene Nachbearbeitungstechniken zur Verbesserung der Qualität
 - 10.6.2. Entfernen von Stützen und Oberflächenbearbeitung
 - 10.6.3. Wärmebehandlungsmethoden für gedruckte Teile
- 10.7. Präsentation der Ergebnisse: funktionsfähige Prototypen
 - 10.7.1. Bewertung der Leistung der Prototypen in Funktionstests
 - 10.7.2. Vergleich zwischen dem ursprünglichen Entwurf und den erzielten Ergebnissen
 - 10.7.3. Anpassungen zur Verbesserung der Funktionalität der Prototypen
- 10.8. Strategien zur kontinuierlichen Verbesserung der additiven Fertigungsprozesse
 - 10.8.1. Methoden zur Prozessoptimierung zur Zeitverkürzung
 - 10.8.2. Verbesserung der Endproduktqualität durch Anpassungen im Design und in der Produktion
 - 10.8.3. Implementierung von Qualitätskontrollsystemen in der Produktion
- 10.9. Jüngste technologische Innovationen in der additiven Fertigung
 - 10.9.1. Neue Entwicklungen bei fortschrittlichen Materialien für den Druck
 - 10.9.2. Automatisierung von Online-Druckprozessen
 - 10.9.3. Auswirkungen der künstlichen Intelligenz auf das Design für die additive Fertigung
- 10.10. Optimierung der Produktivität in 3D-Projekten
 - 10.10.1. Werkzeuge zur Verbesserung der Effizienz in der Massenproduktion
 - 10.10.2. Skalierungstechniken in Projekten der additiven Fertigung
 - 10.10.3. Software-Innovationen zur Steigerung der Produktivität im 3D-Druck



*Sie werden verantwortungsbewusste
Praktiken fördern, die die Qualität,
Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der
Produktionsprozesse gewährleisten“*

04

Lehrziele

Dieser Hochschulabschluss vermittelt Ingenieuren fortgeschrittene Kompetenzen in den Bereichen additive Fertigung und 3D-Druck. Auf diese Weise werden die Fachleute in der Lage sein, innovative technologische Lösungen in industrielle Umgebungen zu integrieren, Produktionsprozesse zu optimieren, Designs anzupassen und Fertigungszeiten zu verkürzen. Darüber hinaus können die Studenten Projekte zur digitalen Transformation leiten und so die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit von Unternehmen in einem sich ständig weiterentwickelnden globalen Markt sichern.



“

*Sie werden disruptive Methoden im
Produktdesign anwenden und so
die Anpassung an anspruchsvolle
Märkte fördern"*



Allgemeine Ziele

- ♦ Verstehen der Funktionsweise der additiven Fertigung
- ♦ Vertiefen der Kenntnisse über die Technologien speziell für die verwendeten Materialien
- ♦ Verstehen der Funktionsweise jeder Technologie und ihrer Anwendung, sowohl hinsichtlich der Funktion des Teils oder Objekts als auch hinsichtlich seiner Eigenschaften
- ♦ Verwenden von Software zur 3D-Oberflächenmodellierung
- ♦ Vertiefen der Kenntnisse über die verschiedenen Arten von 3D-Druckern und Verstehen ihrer Funktionsweise
- ♦ Erlernen des topologischen Designs und der Optimierung von Teilen für den 3D-Druck
- ♦ Beherrschen der fortschrittlichsten Nachbearbeitungstechniken zur Optimierung des 3D-Drucks
- ♦ Visualisieren von Produkten für bestimmte Branchen wie Automobil, Luft- und Raumfahrt und Architektur
- ♦ Fördern der Identifizierung von Geschäftsmöglichkeiten im Bereich der additiven Fertigung
- ♦ Entwickeln von Projektmanagementfähigkeiten, von der Konzeption und dem Design bis hin zur Fertigung und Nachbearbeitung von Teilen



Die interaktiven Zusammenfassungen zu jedem Thema ermöglichen Ihnen eine dynamischere Festigung der Konzepte zur Vorbereitung von Dateien und zur Modellierung für den 3D-Druck“





Spezifische Ziele

Modul 1. Additive Fertigung

- ♦ Beherrschen der additiven Fertigungstechnologien, um spezifische Probleme zu lösen, die mit diesen Technologien gelöst werden können
- ♦ Analysieren der 3D-Teile, um unter Berücksichtigung der Schlüsselfaktoren Kosten, Festigkeit und Stückzahlen die beste Technologie auszuwählen

Modul 2. Technologien und Verfahren in der additiven Fertigung

- ♦ Unterscheiden der Technologien nach Anwendungsbereichen
- ♦ Vergleichen der Produktionszeiten und Verstehen der Nachbearbeitungsprozesse

Modul 3. Materialien für die additive Fertigung

- ♦ Identifizieren und Klassifizieren der verschiedenen Arten von Materialien, die in der additiven Fertigung verwendet werden
- ♦ Bewerten der Kriterien für die Materialauswahl entsprechend den spezifischen Anforderungen des Produkts und den verfügbaren additiven Fertigungstechnologien

Modul 4. Dateivorbereitung und Modellierung für den 3D-Druck

- ♦ Unterscheiden zwischen Softwareprogrammen und deren Möglichkeiten zur 3D-Modellierung
- ♦ Übertragen von Dateien von einem Softwareprogramm in ein anderes und Exportieren in ein für den 3D-Druck kompatibles Format

Modul 5. 3D-Drucker: Arten und Auswahl

- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Auswahl des für die Projektanforderungen am besten geeigneten 3D-Druckers
- ♦ Fördern der Erforschung und Anpassung neuer Technologien im Bereich des 3D-Drucks, um eine kontinuierliche Verbesserung und Effizienzsteigerung der Produktionsprozesse zu erreichen

Modul 6. Design für additive Fertigung

- ♦ Fortbilden in der Verwendung von CAD- und Simulationssoftware unter Anwendung von Designmethoden, die eine Vorhersage des Verhaltens während des Druckprozesses ermöglichen
- ♦ Identifizieren und Verwalten von Einschränkungen wie Überlastungswinkeln, Notwendigkeit von Stützen und mechanischen Eigenschaften der Materialien

Modul 7. Nachbearbeitung und Fertigstellung in der additiven Fertigung

- ♦ Erlernen der besten Nachbearbeitungstechniken für jede Technologie und jedes Material
- ♦ Entwickeln von Fähigkeiten zur Verbesserung der Qualität, Präzision und Widerstandsfähigkeit der Teile durch Polieren, Wärmebehandlung, Lackieren und andere

Modul 8. Anwendungen der additiven Fertigung nach Branche

- ♦ Analysieren der Umsetzung der additiven Fertigung in verschiedenen Branchen
- ♦ Bewerten der Vorteile und Einschränkungen der Technologie in jeder Branche unter Berücksichtigung von Kosten, Zeit und Qualität

Modul 9. Unternehmertum in der additiven Fertigung

- ♦ Fortbilden in der Erstellung von Geschäftsplänen, Marktanalysen und spezifischen Finanzierungsstrategien für 3D-Druckprojekte
- ♦ Bereitstellen von Instrumenten zur Risikobewertung und -minderung, um die Rentabilität und Nachhaltigkeit von Unternehmen in diesem Sektor zu gewährleisten

Modul 10. Entwicklung eines 3D-Projekts

- ♦ Fortbilden in den Bereichen Dokumentation, Bewertung und Kommunikation der Ergebnisse, um den Wissenstransfer und die Reproduzierbarkeit der entwickelten Lösung sicherzustellen
- ♦ Fördern der kritischen Analyse und Lösung technischer und logistischer Herausforderungen während der Projektumsetzung

05

Karrieremöglichkeiten

Dieses Universitätsprogramm in Additive Fertigung und 3D-Druck ist eine einzigartige Gelegenheit für alle Ingenieure, die ihre Kompetenzen aktualisieren und Spitzentechnologien im industriellen Bereich beherrschen möchten. Mit diesen innovativen Kenntnissen werden die Absolventen ihren beruflichen Horizont erweitern und ihre Fähigkeit zur Transformation von Produktionsprozessen erheblich verbessern, wodurch sie das Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Unternehmen auf globaler Ebene fördern.



“

Möchten Sie als Ingenieur mit Spezialisierung auf additive Fertigung und 3D-Druck arbeiten? Erreichen Sie es mit diesem Universitätsabschluss in nur wenigen Monaten“

Profil des Absolventen

Der Absolvent dieses weiterbildenden Masterstudiengangs wird zu einem Experten für die Integration disruptiver Technologien in industrielle Umgebungen, die Optimierung von Produktionsprozessen und die Anpassung von Designlösungen. Darüber hinaus wird er über die Fähigkeiten verfügen, innovative Systeme zu entwerfen, zu implementieren und zu bewerten, die die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Außerdem wird er darauf vorbereitet sein, Projekte zur digitalen Transformation, Forschung und Entwicklung zu leiten und so das Wachstum voranzutreiben.

*Sie werden bestens darauf vorbereitet sein,
Prototypen mit 3D-Drucktechnologien zu
erstellen, was schnelle Iterationen und präzise
Bewertungen vor der Serienproduktion
ermöglicht.*

- ♦ **Technologische Anpassung in Produktionsprozessen:** Fähigkeit zur Integration fortschrittlicher Technologien der additiven Fertigung und des 3D-Drucks in Produktionsprozesse, wodurch die Effizienz und Qualität der Produktentwicklung gesteigert wird
- ♦ **Lösung industrieller Probleme:** Fähigkeit zur Anwendung analytischen Denkens bei der Identifizierung und Lösung technischer Herausforderungen, wodurch die Fertigung durch innovative Lösungen auf Basis von 3D-Drucktechnologien optimiert wird
- ♦ **Verpflichtung zu Nachhaltigkeit und Innovation:** Verantwortungsbewusste Umsetzung ethischer und nachhaltiger Grundsätze bei der Nutzung fortschrittlicher Technologien, um die Effizienz sowie die wirtschaftliche und ökologische Tragfähigkeit der Produktionsprozesse zu gewährleisten
- ♦ **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Fähigkeit zur effektiven Kommunikation und Zusammenarbeit mit multidisziplinären Teams, um die Integration der additiven Fertigung in die industrielle Wertschöpfungskette zu erleichtern und den Wissenstransfer zwischen Technik und Design zu fördern





Nach Abschluss des Studiengangs werden Sie in der Lage sein, Ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in den folgenden Positionen anzuwenden:

- 1. Ingenieur mit Spezialisierung auf additive Fertigung und 3D-Druck:** Verantwortlich für die Integration und Verwaltung fortschrittlicher 3D-Drucklösungen in industriellen Umgebungen zur Verbesserung der Produktionseffizienz und zur Förderung von Innovationen im Produktdesign.
- 2. Ingenieur für Datenmanagement in der additiven Fertigung:** Verantwortlich für die Erfassung, die Analyse und den Schutz von technischen Daten, die in 3D-Druckverfahren erzeugt werden, um die Optimierung und Rückverfolgbarkeit in der Fertigung zu gewährleisten.
- 3. Ingenieur mit Spezialisierung auf Rapid Prototyping mit additiver Fertigung:** Verantwortlich für die Erstellung und Validierung von Prototypen mit Hilfe von 3D-Drucktechnologien, die schnelle Iterationen und genaue Bewertungen vor der Serienfertigung ermöglichen.
- 4. Projektberater für additive Fertigung:** Koordinator, der sich der Implementierung von 3D-Drucklösungen im industriellen Bereich widmet und mit multidisziplinären Teams zusammenarbeitet, um die Technologien an die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen Sektoren anzupassen.
- 5. Interner Berater für additive Fertigungstechnologien:** Manager in Fertigungsunternehmen, der Fortbildung und spezialisierte Workshops zum Einsatz von 3D-Technologien anbietet, um die technologische Kompetenz der Mitarbeiter zu erhöhen und Innovationen zu fördern.
- 6. Verantwortlicher für industrielle Innovationsprojekte:** Leiter von Initiativen zur Integration von Lösungen für die additive Fertigung, zur Optimierung von Produktionsprozessen und Ressourcen, um die industrielle Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.
- 7. Ingenieur für Sicherheit und Qualität in der additiven Fertigung:** Verwalter von Vorschriften und Normen für 3D-Drucktechnologien, zuständig für die Bewertung und Minderung von Risiken in Bezug auf Qualität und Sicherheit in der Produktion.

06

Studienmethodik

TECH ist die erste Universität der Welt, die die Methodik der **case studies** mit **Relearning** kombiniert, einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf geführten Wiederholungen basiert.

Diese disruptive pädagogische Strategie wurde entwickelt, um Fachleuten die Möglichkeit zu bieten, ihr Wissen zu aktualisieren und ihre Fähigkeiten auf intensive und gründliche Weise zu entwickeln. Ein Lernmodell, das den Studenten in den Mittelpunkt des akademischen Prozesses stellt und ihm die Hauptrolle zuweist, indem es sich an seine Bedürfnisse anpasst und die herkömmlichen Methoden beiseite lässt.



“

TECH bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein“

Der Student: die Priorität aller Programme von TECH

Bei der Studienmethodik von TECH steht der Student im Mittelpunkt.

Die pädagogischen Instrumente jedes Programms wurden unter Berücksichtigung der Anforderungen an Zeit, Verfügbarkeit und akademische Genauigkeit ausgewählt, die heutzutage nicht nur von den Studenten, sondern auch von den am stärksten umkämpften Stellen auf dem Markt verlangt werden.

Beim asynchronen Bildungsmodell von TECH entscheidet der Student selbst, wie viel Zeit er mit dem Lernen verbringt und wie er seinen Tagesablauf gestaltet, und das alles bequem von einem elektronischen Gerät seiner Wahl aus. Der Student muss nicht an Präsenzveranstaltungen teilnehmen, die er oft nicht wahrnehmen kann. Die Lernaktivitäten werden nach eigenem Ermessen durchgeführt. Er kann jederzeit entscheiden, wann und von wo aus er lernen möchte.

“

*Bei TECH gibt es KEINE
Präsenzveranstaltungen (an denen man nie
teilnehmen kann)“*



Die international umfassendsten Lehrpläne

TECH zeichnet sich dadurch aus, dass sie die umfassendsten Studiengänge im universitären Umfeld anbietet. Dieser Umfang wird durch die Erstellung von Lehrplänen erreicht, die nicht nur die wesentlichen Kenntnisse, sondern auch die neuesten Innovationen in jedem Bereich abdecken.

Durch ihre ständige Aktualisierung ermöglichen diese Programme den Studenten, mit den Veränderungen des Marktes Schritt zu halten und die von den Arbeitgebern am meisten geschätzten Fähigkeiten zu erwerben. Auf diese Weise erhalten die Studenten, die ihr Studium bei TECH absolvieren, eine umfassende Vorbereitung, die ihnen einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil verschafft, um in ihrer beruflichen Laufbahn voranzukommen.

Und das von jedem Gerät aus, ob PC, Tablet oder Smartphone.

“

Das Modell der TECH ist asynchron, d. h. Sie können an Ihrem PC, Tablet oder Smartphone studieren, wo immer Sie wollen, wann immer Sie wollen und so lange Sie wollen“

Case studies oder Fallmethode

Die Fallmethode ist das am weitesten verbreitete Lernsystem an den besten Wirtschaftshochschulen der Welt. Sie wurde 1912 entwickelt, damit Studenten der Rechtswissenschaften das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernten, sondern auch mit realen komplexen Situationen konfrontiert wurden. Auf diese Weise konnten sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Bei diesem Lehrmodell ist es der Student selbst, der durch Strategien wie *Learning by doing* oder *Design Thinking*, die von anderen renommierten Einrichtungen wie Yale oder Stanford angewandt werden, seine berufliche Kompetenz aufbaut.

Diese handlungsorientierte Methode wird während des gesamten Studiengangs angewandt, den der Student bei TECH absolviert. Auf diese Weise wird er mit zahlreichen realen Situationen konfrontiert und muss Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und seine Ideen und Entscheidungen verteidigen. All dies unter der Prämisse, eine Antwort auf die Frage zu finden, wie er sich verhalten würde, wenn er in seiner täglichen Arbeit mit spezifischen, komplexen Ereignissen konfrontiert würde.



Relearning-Methode

Bei TECH werden die *case studies* mit der besten 100%igen Online-Lernmethode ergänzt: *Relearning*.

Diese Methode bricht mit traditionellen Lehrmethoden, um den Studenten in den Mittelpunkt zu stellen und ihm die besten Inhalte in verschiedenen Formaten zu vermitteln. Auf diese Weise kann er die wichtigsten Konzepte der einzelnen Fächer wiederholen und lernen, sie in einem realen Umfeld anzuwenden.

In diesem Sinne und gemäß zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen ist die Wiederholung der beste Weg, um zu lernen. Aus diesem Grund bietet TECH zwischen 8 und 16 Wiederholungen jedes zentralen Konzepts innerhalb ein und derselben Lektion, die auf unterschiedliche Weise präsentiert werden, um sicherzustellen, dass das Wissen während des Lernprozesses vollständig gefestigt wird.

Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.



Ein 100%iger virtueller Online-Campus mit den besten didaktischen Ressourcen

Um ihre Methodik wirksam anzuwenden, konzentriert sich TECH darauf, den Studenten Lehrmaterial in verschiedenen Formaten zur Verfügung zu stellen: Texte, interaktive Videos, Illustrationen und Wissenskarten, um nur einige zu nennen. Sie alle werden von qualifizierten Lehrkräften entwickelt, die ihre Arbeit darauf ausrichten, reale Fälle mit der Lösung komplexer Situationen durch Simulationen, dem Studium von Zusammenhängen, die für jede berufliche Laufbahn gelten, und dem Lernen durch Wiederholung mittels Audios, Präsentationen, Animationen, Bildern usw. zu verbinden.

Die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Neurowissenschaften weisen darauf hin, dass es wichtig ist, den Ort und den Kontext, in dem der Inhalt abgerufen wird, zu berücksichtigen, bevor ein neuer Lernprozess beginnt. Die Möglichkeit, diese Variablen individuell anzupassen, hilft den Menschen, sich zu erinnern und Wissen im Hippocampus zu speichern, um es langfristig zu behalten. Dies ist ein Modell, das als *Neurocognitive context-dependent e-learning* bezeichnet wird und in diesem Hochschulstudium bewusst angewendet wird.

Zum anderen, auch um den Kontakt zwischen Mentor und Student so weit wie möglich zu begünstigen, wird eine breite Palette von Kommunikationsmöglichkeiten angeboten, sowohl in Echtzeit als auch zeitversetzt (internes Messaging, Diskussionsforen, Telefondienst, E-Mail-Kontakt mit dem technischen Sekretariat, Chat und Videokonferenzen).

Darüber hinaus wird dieser sehr vollständige virtuelle Campus den Studenten der TECH die Möglichkeit geben, ihre Studienzeiten entsprechend ihrer persönlichen Verfügbarkeit oder ihren beruflichen Verpflichtungen zu organisieren. Auf diese Weise haben sie eine globale Kontrolle über die akademischen Inhalte und ihre didaktischen Hilfsmittel, in Übereinstimmung mit ihrer beschleunigten beruflichen Weiterbildung.



Der Online-Studienmodus dieses Programms wird es Ihnen ermöglichen, Ihre Zeit und Ihr Lerntempo zu organisieren und an Ihren Zeitplan anzupassen“

Die Wirksamkeit der Methode wird durch vier Schlüsselergebnisse belegt:

1. Studenten, die diese Methode anwenden, nehmen nicht nur Konzepte auf, sondern entwickeln auch ihre geistigen Fähigkeiten durch Übungen zur Bewertung realer Situationen und zur Anwendung ihres Wissens.
2. Das Lernen basiert auf praktischen Fähigkeiten, die es den Studenten ermöglichen, sich besser in die reale Welt zu integrieren.
3. Eine einfachere und effizientere Aufnahme von Ideen und Konzepten wird durch die Verwendung von Situationen erreicht, die aus der Realität entstanden sind.
4. Das Gefühl der Effizienz der investierten Anstrengung wird zu einem sehr wichtigen Anreiz für die Studenten, was sich in einem größeren Interesse am Lernen und einer Steigerung der Zeit, die für die Arbeit am Kurs aufgewendet wird, niederschlägt.

Die von ihren Studenten am besten bewertete Hochschulmethodik

Die Ergebnisse dieses innovativen akademischen Modells lassen sich an der Gesamtzufriedenheit der Absolventen der TECH ablesen.

Die Studenten bewerten die pädagogische Qualität, die Qualität der Materialien, die Struktur und die Ziele der Kurse als ausgezeichnet. Es überrascht nicht, dass die Einrichtung im global score Index mit 4,9 von 5 Punkten die von ihren Studenten am besten bewertete Universität ist.

Sie können von jedem Gerät mit Internetanschluss (Computer, Tablet, Smartphone) auf die Studieninhalte zugreifen, da TECH in Sachen Technologie und Pädagogik führend ist.

Sie werden die Vorteile des Zugangs zu simulierten Lernumgebungen und des Lernens durch Beobachtung, d. h. Learning from an expert, nutzen können.



In diesem Programm stehen Ihnen die besten Lehrmaterialien zur Verfügung, die sorgfältig vorbereitet wurden:



Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachkräften, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf ein audiovisuelles Format übertragen, das unsere Online-Arbeitsweise mit den neuesten Techniken ermöglicht, die es uns erlauben, Ihnen eine hohe Qualität in jedem der Stücke zu bieten, die wir Ihnen zur Verfügung stellen werden.



Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



Interaktive Zusammenfassungen

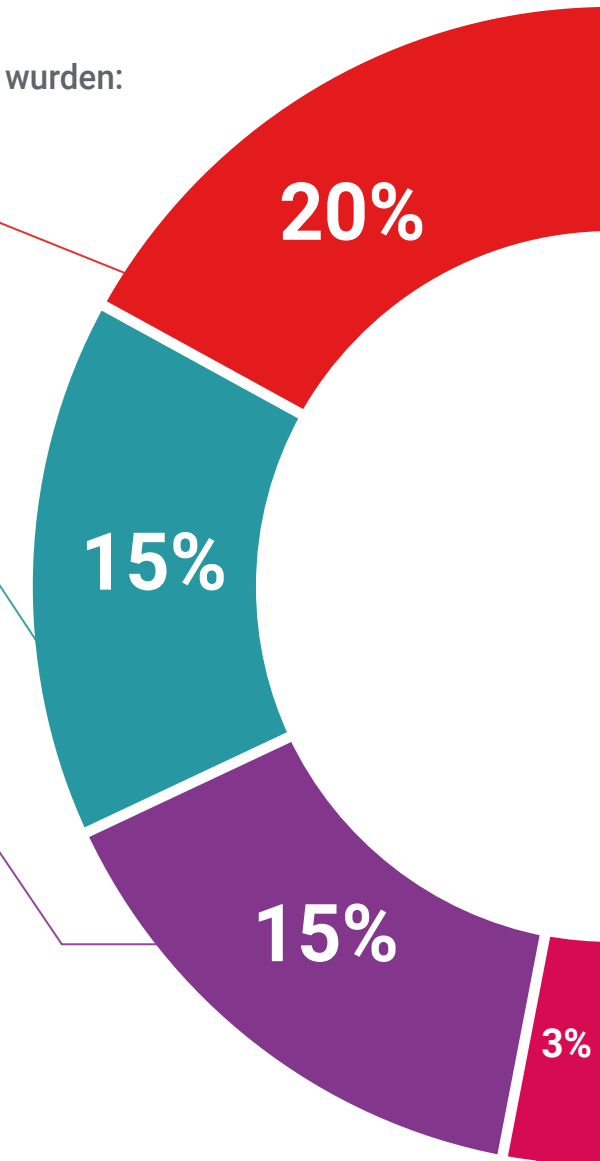
Wir präsentieren die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, Audios, Videos, Bildern, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu festigen.

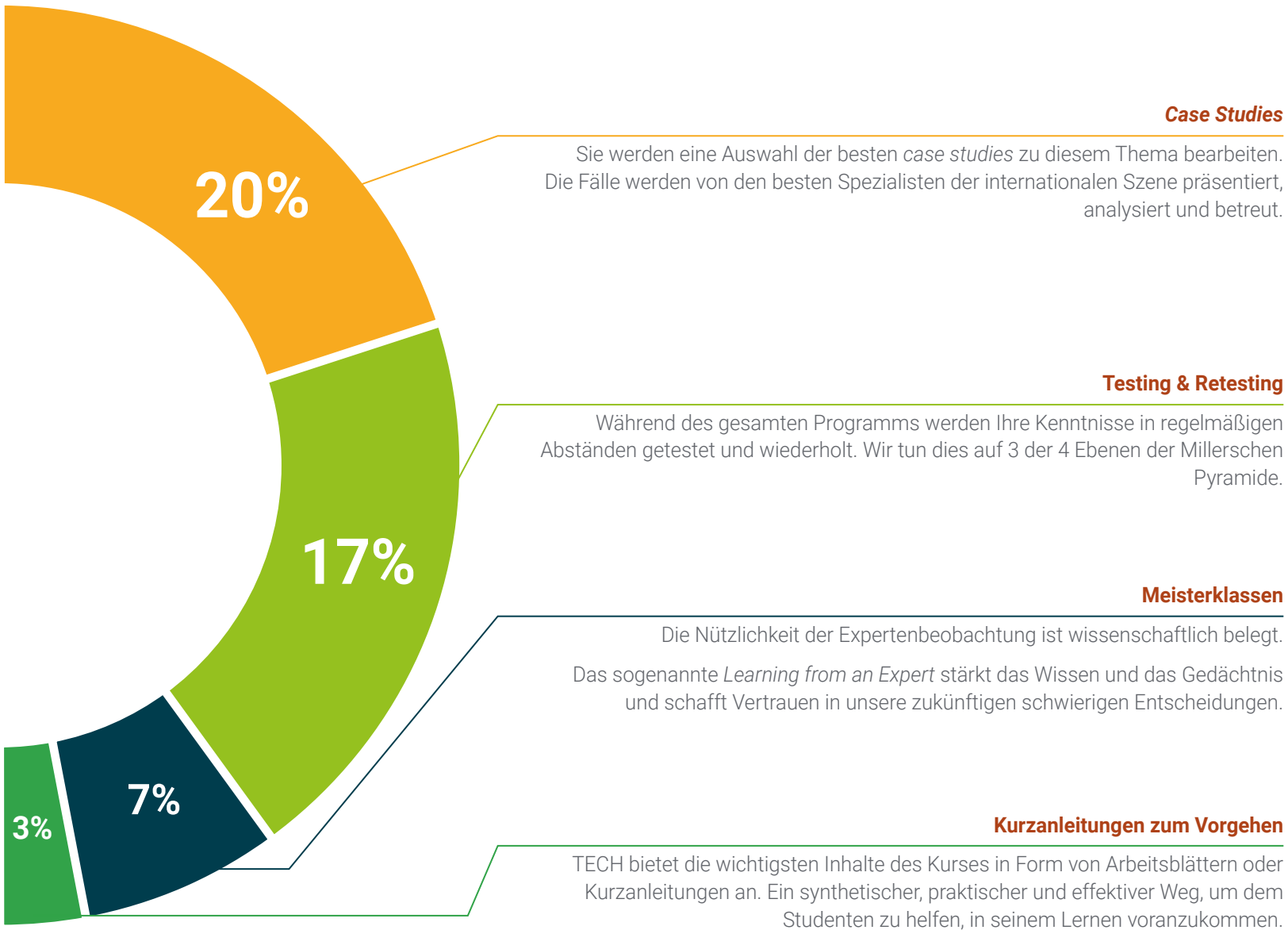
Dieses einzigartige System für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als „Europäische Erfolgsgeschichte“ ausgezeichnet.



Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente, internationale Leitfäden... In unserer virtuellen Bibliothek haben Sie Zugang zu allem, was Sie für Ihre Ausbildung benötigen.





07

Lehrkörper

Die Philosophie von TECH basiert darauf, die umfassendsten und aktuellsten Hochschulprogramme anzubieten, weshalb sie ihre Lehrkräfte sorgfältig auswählt. Für die Durchführung dieses weiterbildenden Masterstudiengangs wurden die Dienste von renommierten Persönlichkeiten aus den Bereichen additive Fertigung und 3D-Druck in Anspruch genommen. Diese Fachleute verfügen über einen umfangreichen Erfahrungsschatz, in dem sie zur Entwicklung innovativer digitaler Lösungen für die Optimierung industrieller Prozesse beigetragen haben. Auf diese Weise erhalten die Studenten Zugang zu einer umfassenden Erfahrung, die ihnen einen deutlichen Qualitätssprung in ihrer Laufbahn als Ingenieure ermöglicht.

ACETA
ELHO Ø14

SUST



“

Ein erfahrenes Lehrteam, bestehend aus echten Experten für additive Fertigung und 3D-Druck, wird Sie während des gesamten Universitätsprogramms begleiten"

Leitung



Hr. Parera Buxeres, Antoni

- CEO und Kreativdirektor bei Innou
- *Project Manager* und Industriedesigner bei Play
- Masterstudiengang in Projektmanagement und effizienter Projektverwaltung an der Polytechnischen Universität von Katalonien
- Hochschulabschluss in Kunst mit Spezialisierung in Design an der Universität von Southampton

Professoren

Hr. López Ratti, Diego

- ♦ *Project Manager* bei SACONSA
- ♦ Experte für Montage und Wartung von 3D-Druckern
- ♦ Masterstudiengang in Nachhaltigem Produktdesign am IED Barcelona
- ♦ Hochschulabschluss in Produktdesign und Industriedesign am IED Barcelona

Hr. Sánchez González, Antonio

- ♦ Direktor von AsorCAD Engineering
- ♦ Industriedesigner bei Segui Desing
- ♦ *Project Manager* in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Play
- ♦ Gründer von Innou
- ♦ Masterstudiengang in Technischer Leitung und Produktion
- ♦ Hochschulabschluss in Maschinenbau an der Universität von Southanoin

Fr. Contreras, Lucía

- ♦ Kreative Strategin und Verantwortliche für soziale Netzwerke bei 3Dnatives
- ♦ Verantwortliche für die Kommunikation mit *Influencern* bei Bebee
- ♦ Redakteurin für Webinhalte bei Needme
- ♦ Masterstudiengang in Design und Art Direction am CICE
- ♦ Hochschulabschluss in Audiovisuelle Kommunikation an der Universität Complutense von Madrid

Hr. Alonso Almirall, Óscar

- ♦ Verantwortlicher für additive Fertigung und 3D-Druck in der digitalen Industrie
- ♦ Maschinenbauingenieur im Technologiezentrum Leitat
- ♦ Ingenieur für Produktentwicklung bei Mazel Ingenieros
- ♦ Hochschulabschluss in Wirtschaftsingenieurwesen mit Spezialisierung auf Maschinenbau an der Polytechnischen Universität von Katalonien

Hr. Bafaluy Ojea, Sergi

- ♦ Senior Researcher für additive Fertigung und 3D-Druck in der digitalen Industrie
- ♦ Prozessingenieur bei Gestamp Hardtech AB
- ♦ Materialingenieur bei ABB
- ♦ Promotion in Industrie bei HP Printing and Computing Solutions
- ♦ Hochschulabschluss in Chemie- und Werkstofftechnik an der Polytechnischen Universität von Katalonien

Hr. Tutó Cabedo, Xavier

- ♦ Leiter für Ingenieurwesen und Design in der digitalen Industrie
- ♦ Gründer von KXdesigners
- ♦ Masterstudiengang in Designforschung und -management an der TFRAF der ISEC
- ♦ Hochschulabschluss in Designingenieurwesen an der Fachhochschule ELISAVA

08

Qualifizierung

Der Weiterbildender Masterstudiengang in Additive Fertigung und 3D-Druck garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Global University ausgestellten Diplom.



“

*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab
und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss
ohne lästige Reisen oder Formalitäten”*

Mit diesem Programm erwerben Sie den von **TECH Global University**, der größten digitalen Universität der Welt, bestätigten eigenen Titel **Weiterbildender Masterstudiengang in Additive Fertigung und 3D-Druck**.

TECH Global University ist eine offizielle europäische Universität, die von der Regierung von Andorra (**Amtsblatt**) öffentlich anerkannt ist. Andorra ist seit 2003 Teil des Europäischen Hochschulraums (EHR). Der EHR ist eine von der Europäischen Union geförderte Initiative, die darauf abzielt, den internationalen Ausbildungsrahmen zu organisieren und die Hochschulsysteme der Mitgliedsländer dieses Raums zu vereinheitlichen. Das Projekt fördert gemeinsame Werte, die Einführung gemeinsamer Instrumente und die Stärkung der Mechanismen zur Qualitätssicherung, um die Zusammenarbeit und Mobilität von Studenten, Forschern und Akademikern zu verbessern.

Dieser eigene Abschluss der **TECH Global University** ist ein europäisches Programm zur kontinuierlichen Weiterbildung und beruflichen Fortbildung, das den Erwerb von Kompetenzen in seinem Wissensgebiet garantiert und dem Lebenslauf des Studenten, der das Programm absolviert, einen hohen Mehrwert verleiht.

Titel: **Weiterbildender Masterstudiengang in Additive Fertigung und 3D-Druck**

Modalität: **online**

Dauer: **12 Monate**

Akkreditierung: **60 ECTS**





Weiterbildender Masterstudiengang Additive Fertigung und 3D-Druck

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Global University
- » Akkreditierung: 60 ECTS
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Weiterbildender Masterstudiengang

Additive Fertigung und 3D-Druck