

# Weiterbildender Masterstudiengang Integrale 3D-Modellierung





**tech** technologische  
universität

## Weiterbildender Masterstudiengang Integrale 3D-Modellierung

- » Modalität: online
- » Dauer: 2 Jahre
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/design/weiterbildender-masterstudiengang/weiterbildender-masterstudiengang-integrale-3d-modellierung](http://www.techtitute.com/de/design/weiterbildender-masterstudiengang/weiterbildender-masterstudiengang-integrale-3d-modellierung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kompetenzen

---

Seite 16

04

Kursleitung

---

Seite 20

05

Struktur und Inhalt

---

Seite 24

06

Methodik

---

Seite 48

07

Qualifizierung

---

Seite 56

# 01

# Präsentation

Die neuen Modellierungstechniken ermöglichen die Gestaltung aller Arten von Charakteren, Landschaften, Figuren und Texturen, weshalb sie zu einem grundlegenden Element in zahlreichen Mediumumgebungen geworden sind. So sind Branchen wie Kino, Fernsehen oder Werbung heute ohne 3D-Modellierung nicht mehr zu denken. Aus diesem Grund sind Spezialisten auf diesem Gebiet bei allen Arten von Unternehmen sehr begehrt. Dieses Programm bietet Ihnen die Möglichkeit, sich mit organischer 3D-Modellierung, 3D-Modellierung mit Schwerpunkt Texturen und 3D-Modellierung mit Schwerpunkt auf *Hardsurface* zu befassen, so dass Sie zu einem Experten mit umfassenden Kenntnissen in diesen Disziplinen werden, die Ihnen den Zugang zu wichtigen Möglichkeiten in Film-, Videospiele- oder Designunternehmen ermöglichen.



“

*Dieses Programm wird es Ihnen ermöglichen, in der Videospiegelindustrie oder bei großen Filmproduktionen zu arbeiten, dank der innovativen 3D-Modellierungstechniken, die Sie in Ihre tägliche Arbeit einfließen lassen können”*

Die Unterhaltungsindustrie erreicht heute Milliarden von Menschen. In jedem Land genießen Menschen unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Herkunft einen Film, eine Fernsehserie oder ein Videospiel. Allerdings haben sich diese audiovisuellen Produkte in den letzten Jahren aufgrund der jüngsten technologischen Innovationen stark weiterentwickelt. So konnte das Kino nun alle Arten von digitalen Modellen integrieren, was Produktionskosten spart und die Dreharbeiten beschleunigt. Auch Videospiele haben sich dank neuer Grafik-Engines, die hochdetaillierte Designs unterstützen, enorm weiterentwickelt.

All diese Fortschritte wären ohne 3D-Modellierungsexperten und die neuesten Techniken in diesem Bereich nicht möglich. Dieser weiterbildende Masterstudiengang wurde mit dem Ziel entwickelt, dem Designer die besten 3D-Modellierungswerkzeuge näher zu bringen, für die die grundlegenden Elemente der organischen Modellierung, der Texturmodellierung und der *Hardsurfacemodellierung* in einem einzigen Programm integriert wurden. Aus diesem Grund kann diese Qualifikation einen großen Fortschritt für die Fachkraft bedeuten, die zu einem großen Experten auf diesem Gebiet wird, indem sie über alle neuesten Kenntnisse und Verfahren in diesem spannenden und komplexen Bereich verfügt.

Auf diese Weise werden Hilfsmittel wie ZBrush, *Substance Painter*, Blender, 3DS Max, *Unreal* und *Marmoset Toolbag* näher gebracht. All dies mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Bereichen der 3D-Modellierung und mit einer äußerst praktischen Perspektive. Außerdem werden die besten Online-Lehrmethoden zur Verfügung gestellt, die sich an Ihre persönlichen Umstände anpassen und es Ihnen ermöglichen, zu studieren, wann und wo Sie wollen. Darüber hinaus stehen Ihnen die besten Dozenten zur Verfügung, die sich aus aktiven Spezialisten zusammensetzen, die Ihnen die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet vermitteln, begleitet von den besten Multimedia-Materialien.

Dieser **Weiterbildender Masterstudiengang in Integrale 3D-Modellierung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für 3D-Modellierung präsentiert werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt soll wissenschaftliche und praktische Informationen zu den für die berufliche Praxis wesentlichen Disziplinen vermitteln
- ♦ Er enthält praktische Übungen in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann um das Lernen zu verbessern
- ♦ Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden im Bereich Design und 3D-Modellierung
- ♦ Theoretische Vorträge, 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



*Dank dieses weiterbildenden Masterstudiengangs werden Sie in die Verwendung von Tools wie Unreal, 3DS Max oder Substance Painter eintauchen können"*



*Die 3D-Modellierung bietet enorme Karrierechancen und dank dieses Programms werden Sie bereit sein, mit den besten Unternehmen der Welt in Bereichen wie dem Kino zusammenzuarbeiten"*

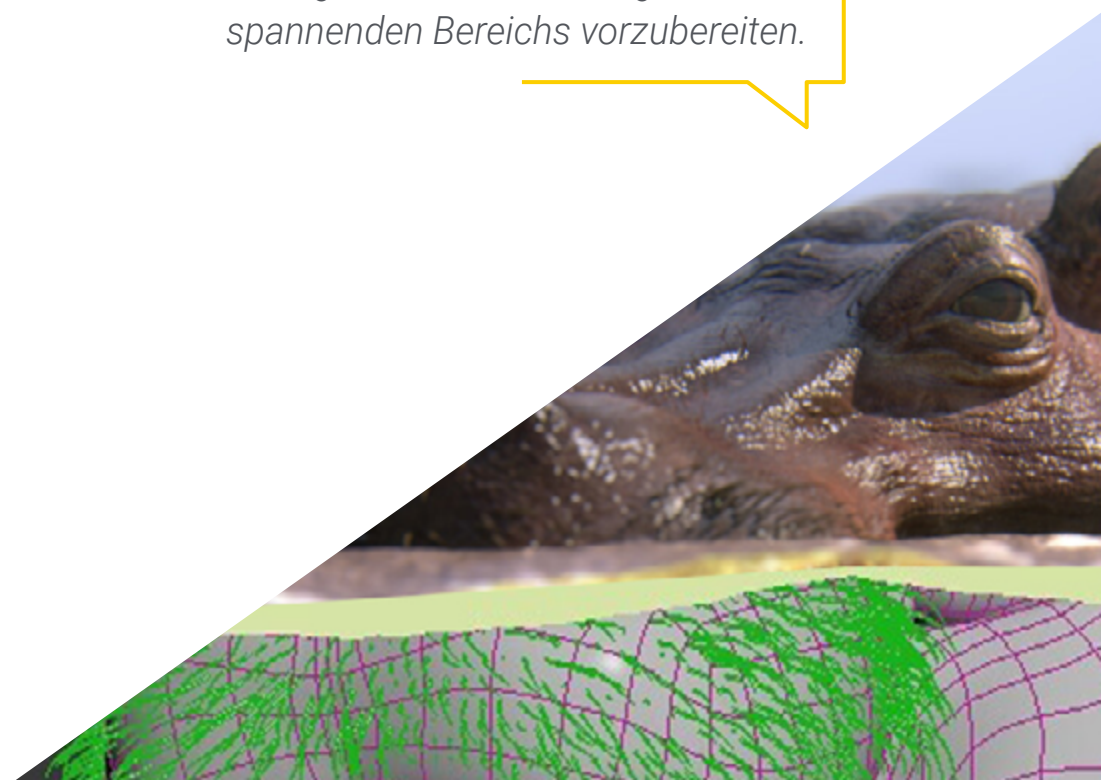
Zu den Dozenten gehören Fachleute aus dem Bereich der 3D-Modellierung, die ihre Erfahrungen in dieses Programm einbringen, sowie anerkannte Spezialisten aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit den neuesten Bildungstechnologien entwickelt wurden, ermöglichen den Fachleuten ein situiertes und kontextbezogenes Lernen, d.h. eine simulierte Umgebung, die ein immersives Studium ermöglicht, das auf die Fortbildung in realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Studiengangs konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem der Student versuchen muss, die verschiedenen Situationen der beruflichen Praxis zu lösen, die im Laufe des akademischen Jahres auftreten. Dabei wird die Fachkraft durch ein innovatives interaktives Videosystem unterstützt, das von anerkannten Experten entwickelt wurde.

*Die Online-Methode von TECH passt sich Ihren beruflichen Gegebenheiten an, da Sie studieren können, wann und wo Sie wollen, ohne starre Zeitpläne oder unbequeme Reisen.*

*Die besten Dozenten warten darauf, Ihnen die neuesten Fortschritte in der 3D-Modellierung beizubringen und Sie auf die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen dieses spannenden Bereichs vorzubereiten.*



# 02 Ziele

Das Hauptziel dieses Programms ist es, den Fachleuten die besten Werkzeuge für die 3D-Modellierung an die Hand zu geben. Um dieses Ziel zu erreichen, bietet TECH ein 100%iges Online-Lernsystem, das sich vollständig an den Studenten anpasst, einen Dozentenstab, der sich aus hoch angesehenen Spezialisten auf diesem Gebiet zusammensetzt, und die aktuellsten Inhalte. So kann der Designer schnell und einfach aufholen, in seinem eigenen Tempo und in dem Wissen, dass er eine große Chance hat, seine Karriere voranzutreiben.







“

*Dieser weiterbildende Masterstudiengang umfasst das gesamte Wissen, das notwendig ist, um ein angesehener Profi im Bereich 3D-Modellierung zu werden”*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Erweiterung der Kenntnisse über die menschliche und tierische Anatomie, um hyperrealistische Kreaturen zu entwickeln
- ◆ Die Beherrschung von Retopologie, UVs und Texturierung zur Perfektionierung der erstellten Modelle
- ◆ Einen optimalen und dynamischen Arbeitsablauf schaffen, um effizienter in der 3D-Modellierung zu arbeiten
- ◆ Die in der 3D-Branche am meisten gefragten Fähigkeiten und Kenntnisse besitzen, um sich auf Top-Jobs bewerben zu können
- ◆ Alle Schritte zur Erstellung eines 3D-Modells eines Profis im Detail kennen
- ◆ Im Detail wissen und verstehen, wie Texturen funktionieren und wie sie die Modellierung beeinflussen
- ◆ Verschiedene Programme meistern, mit Schwerpunkt auf Modellierung, Texturierung und Echtzeit, die heute in der professionellen Welt verwendet werden
- ◆ Die erworbenen Kenntnisse bei der Lösung von Modellierungsproblemen anwenden
- ◆ Wissen, wie man die für eine vollständige 3D-Modellierung aufgewendete Zeit organisiert und kontrolliert, und lernen, ihre Arbeit im Hinblick auf mögliche Aufträge zu bewerten
- ◆ Die neuesten Updates in der Welt des Modellierens und der Videospiele kennen, wobei man über die aktuellsten und am häufigsten verwendeten Tools jedes Programms lernt
- ◆ Das erworbene Wissen gekonnt einsetzen, um eigene Projekte zu erstellen und diese intelligent in ihr Portfolio aufzunehmen
- ◆ Die Ressourcen der einzelnen Programme entwickeln, um die beste Wirkung für die Modellierung zu erzielen
- ◆ In der Lage sein, einen für die Beschäftigung geeigneten Arbeitsplan zu erstellen
- ◆ Lösen Sie komplexe Probleme und treffen Sie verantwortungsvolle Entscheidungen
- ◆ Vertiefung der verschiedenen Arten der *Hard Surface* Modellierung, der verschiedenen Konzepte und Eigenschaften, um sie in der 3D-Modellierungsbranche anzuwenden
- ◆ Vertiefung der Theorie der Formerstellung zur Entwicklung von Shape Masters
- ◆ Die Grundlagen der 3D-Modellierung in ihren verschiedenen Formen im Detail lernen
- ◆ Entwürfe für verschiedene Branchen und deren Anwendung erstellen
- ◆ Technischer Experte und/oder Künstler in der 3D-Modellierung von Hard Surface werden
- ◆ Mit allen für den Beruf des 3D-Modellierers relevanten Tools vertraut sein
- ◆ Aneignung von Fähigkeiten für die Entwicklung von Texturen und Effekten für 3D-Modelle



## Spezifische Ziele

---

- ◆ Untersuchung der männlichen und weiblichen menschlichen Anatomie
- ◆ Den menschlichen Körper bis ins Detail entwickeln
- ◆ Ein hyperrealistisches Gesicht modellieren
- ◆ Die verschiedenen Techniken der professionellen Bildhauerei beherrschen
- ◆ Fortgeschrittene Ganzkörper- und Gesichtsretopologie in Maya erstellen
- ◆ Vertiefung der Anwendung von Details mit *Alphas* und Pinseln in *ZBrush*
- ◆ Untersuchung des optimalen Weges zu UV's in Maya und UDIM Systemen
- ◆ Entwicklung der Kenntnisse zur Texturierung in *Substance Painter* für Videospiele
- ◆ Erstellung von Texturen in Mari für hyper-realistische Modelle
- ◆ Erstellung von XYZ-Texturen und *Displacement* Maps auf Modellen
- ◆ Erfahren, wie man Texturen in Maya importiert
- ◆ Fortgeschrittene Konzepte der Beleuchtung und Fotografie entdecken, um Modelle effizienter zu verkaufen
- ◆ Das Erlernen des Modellierens mit Hilfe verschiedener Techniken entwickeln
- ◆ Sich in die Entwicklung eines *Rigs* in Maya für die mögliche anschließende Animation des Modells vertiefen
- ◆ Die Kontrolle und die Verwendung des Renderings des Modells zu beobachten, um alle seine Details hervorzuheben
- ◆ Die fortgeschrittene Verwendung von *Xgen* in Maya vertiefen
- ◆ Haare für den Film kreieren
- ◆ Studium der Haare mit *Cards* für Videospiele
- ◆ Entwicklung eigener Texturen für das Haar
- ◆ Die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Haarpinseln in *ZBrush* erlernen
- ◆ Die Verwendung von *Marvelous Designer* studieren
- ◆ Stoffsimulationen in *Marvelous Designer* erstellen
- ◆ Verschiedene Arten von komplexen Mustern in *Marvelous Designer* üben
- ◆ Den Workflow der professionellen Arbeit von *Marvelous* zu *ZBrush* vertiefen
- ◆ Texturierung und Shading von Kleidung und Stoffen in Mari entwickeln
- ◆ Konzentration der anatomischen Kenntnisse auf einfachere und *Cartoon*-Formen
- ◆ Ein *Cartoon*-Modell von der Basis bis zum Detail erstellen und dabei das zuvor Gelernte anwenden
- ◆ Die im Kurs erlernten Techniken in einer anderen Art der Modellierung zu überprüfen
- ◆ Modellierung der Anatomie verschiedener Tierarten lernen
- ◆ Die verschiedenen Arten von Reptilien und die Erstellung von Skalen mit *Displacement*- und *Alphas*
- ◆ Untersuchung des Exports von Modellen nach Mari zur realistischen Texturierung
- ◆ Ausführlicher Blick auf *Grooming* und wie man es bei Tieren mit *Xgen* durchführt
- ◆ Rendering von Modellen in Maya Arnold Render
- ◆ Hervorragende Leistung in der Software
- ◆ Übertragung von Kenntnissen aus Maya und *Zbrush* auf *Blender*, um erstaunliche Modelle erstellen zu können

- ◆ Einblicke in das Node-System von Blender zur Erstellung verschiedener *Shader* und Materialien
- ◆ Rendering der Blender-Übungsmodelle mit den beiden Render-Engines Eevee und Cycles
- ◆ Studium der Funktionalität der Software und der Konfiguration des Projekts
- ◆ Vertiefung des Studiums der PST und des Storytellings der Szene, um ein gutes Design für unser *Environment* zu erreichen
- ◆ Erlernen der verschiedenen Techniken zur Modellierung von Terrain und organischen Elementen sowie der Implementierung von eigenen gescannten Modellen
- ◆ Vertiefung in das System zur Erstellung von Vegetation und wie Sie diese in *Unreal Engine* perfekt steuern können
- ◆ Erstellung verschiedener Arten von Texturen für die Teile des Projekts sowie von *Shading* und Materialien mit den entsprechenden Einstellungen
- ◆ Das Wissen über die verschiedenen Arten von Lichtern, Atmosphären, Partikeln und Nebel zu entwickeln, wie man verschiedene Kamertypen platziert und wie man Aufnahmen macht, um die Komposition auf verschiedene Arten zu erhalten
- ◆ Vertiefung der Kenntnisse über die Funktionen des Programms 3DS Max
- ◆ Die Benutzeroberfläche des Programms und seine Steuerelemente im Detail kennenlernen
- ◆ Die Geometrie transformieren, um die gewünschte Form auf die schnellste und effizienteste Weise zu erhalten
- ◆ Alle Effekte der Modifikatoren kennen und lernen, wie man sie kombiniert, um einen größeren Effekt zu erzielen
- ◆ Boolesche Operationen verstehen und sie zum eigenen Vorteil nutzen können
- ◆ 2D-Elemente verwenden, um sie mit 3D-Elementen zu kombinieren und so effizienter Formen zu erstellen



- ◆ Vertiefung der Kenntnisse über zwei Bearbeitungsarten und deren Verwendung je nach Art der Modellierung oder des Ziels
- ◆ Erlernen aller Bearbeitungsarten im Programm, um jede vom Benutzer vorgeschlagene Art von Modellierung zu erstellen
- ◆ Das Programm personalisieren, um es auf die für jeden Profi schnellste und effizienteste Weise zu nutzen
- ◆ Die fortschrittlichsten Tools des Programms kennen und bedienen
- ◆ Einführung in die *Plugins* und *Scripts*, um sie zum Nutzen der Modellierung einzusetzen
- ◆ Das *Graphite Tool*, das von 3DS Max-Profis am häufigsten verwendet wird, im Detail kennenlernen
- ◆ Die Benutzeroberfläche und die Verwendung des Programms kennen, für ein professionelles Ergebnis in kürzester Zeit
- ◆ Jedes Werkzeug mit einem ähnlichen Werkzeug im polygonalen Modus vergleichen und seine Vorteile kennen
- ◆ Die Tools, die während des 3D-Modellierungsprozesses verwendet werden, und deren Optimierung kennen
- ◆ Fehler in der 3D-Modellierung finden und wissen, wie man sie auf die intelligenteste Weise löst
- ◆ Das Programm ZBrush, das auf dem Markt am häufigsten für organische Modelle verwendet wird, genau kennen
- ◆ Optimierung des Modells, während man daran arbeitet, um mögliche Probleme nach der Verfeinerung zu vermeiden
- ◆ Die einzelnen Tools des Programms verstehen und wissen, wann und warum man sie einsetzt
- ◆ Das Tool *Hard Surface* erlernen, mit dem anorganische Modelle innerhalb des Programms erstellt werden können
- ◆ Die verschiedenen Methoden der organischen Modellierung lernen
- ◆ Alles, was man braucht, um einen Charakter oder eine Kreatur von Grund auf neu zu erstellen und sich ohne Probleme bis zum Ende durchzuarbeiten
- ◆ Alle Texturkarten und ihre Anwendung beim Modellieren kennen und verstehen
- ◆ Kenntnisse der heute existierenden Materialtypen und ihrer Funktionsweise. In der Lage sein, ein Material von Grund auf neu zu erstellen oder ein bestehendes Material zu modifizieren
- ◆ Erzeugen und Verstehen von Mapping-Koordinaten eines 3D-Modells für die anschließende Arbeit bei der Texturierung
- ◆ Objekt-IDs zuweisen, um effizienter mit Texturen zu arbeiten
- ◆ Mit Modellen von hoher zu niedriger Auflösung und umgekehrt arbeiten, um das Modell weiter zu optimieren und dabei den gleichen Detailgrad beizubehalten
- ◆ Texturen für das 3D-Modell mit verschiedenen Programmen erstellen
- ◆ Vertiefung der Kenntnisse über das Programm *Substance Painter*, das heutzutage in der Welt der Videospiele am häufigsten für die Texturierung verwendet wird
- ◆ Den Prozess des *Bakings* eines hochauflösenden Modells in ein niedrigauflösendes Modell verstehen
- ◆ Die verschiedenen Schichten eines Materials kennen und verstehen und wie sie sich auf das Material auswirken
- ◆ Materialien von Grund auf neu erstellen und bestehende Materialien verändern, um ein vollständig individuelles Material zu erhalten
- ◆ Wissen, wie man mit Mapping-Koordinaten und Masken arbeitet, um Texturen korrekt auf das Modell anzuwenden
- ◆ Die Pinsel kennen, wissen, wie man sie benutzt und wie man personalisierte Pinsel erstellt
- ◆ Die Ressourcen nutzen, die im Programm oder extern zur Verfügung stehen, um die Texturen zu verbessern

- ◆ Verschiedene Methoden zum Erstellen oder Ändern von Texturen erlernen
- ◆ Die Materialien und das Rendering-Werkzeug des Programms *Marmoset Toolbag* kennen, das von 3D-Modellierern und Bildhauern häufig verwendet wird
- ◆ Verstehen, wie man Lichter positioniert, um die richtige Umgebung für das Modell zu schaffen
- ◆ Erstellen und positionieren von Kameras, um eine Perspektive zu erhalten, die das 3D-Modellieren interessanter macht
- ◆ Professionelle Renderings exportieren
- ◆ Grundlegende Kenntnisse einer Kameraanimation zur Erstellung eines animierten Renderings für mehr Effekte
- ◆ Kenntnis der neuesten Tools der Programme
- ◆ Wissen, wie man ein grundlegendes Rendering mit anderen Programmen wie IRay, Zbrush, Photoshop und Keyshot durchführt
- ◆ Die dem Programm 3DS Max zugeordnete V-Ray-Engine im Detail kennenlernen
- ◆ Renderoptionen konfigurieren, um die Render-Engine Ihrer Wahl zuzuweisen
- ◆ Informationen über die V-Ray-eigenen Materialien und wie man mit ihnen über Knoten arbeitet
- ◆ In *Substance Painter* erstellte Texturen in die V-Ray-Engine migrieren
- ◆ Die Beleuchtung der V-Ray-Szene konfigurieren
- ◆ Dem Modell mehr Details hinzufügen, ohne die Geometrie zu ändern oder hinzuzufügen
- ◆ Intelligente Positionierung von Modell und Kamera, um eine interessante Szene zu schaffen
- ◆ Statische und animierte Renderings des Modells erstellen
- ◆ Eine Figur oder Kreatur von Grund auf bis hin zum *Render* erstellen
- ◆ Tricks kennen, um schneller und effizienter mit Zbrush zu arbeiten
- ◆ Wissen, wann man je nach Situation die eine oder andere Methode anwenden sollte
- ◆ Einen praktischen Leitfaden für die Gestaltung bestimmter Elemente besitzen, die möglicherweise komplizierter zu bearbeiten sind
- ◆ Probleme während des gesamten Verlaufs eines Modellierungsprozesses beheben
- ◆ Spezifische Methoden zur Erstellung verschiedener Materialtypen in einer Modellierung kennen
- ◆ Haare in verschiedenen Stilen und mit verschiedenen Programmen generieren, je nach Stil, von stilisiert/*Cartoon* bis hin zu Hyper-Realismus
- ◆ Wissen, wie man die Figur in Pose setzt, und die Bedeutung von Dynamik und Silhouette kennen
- ◆ Elemente hinzufügen, die der Figur Bedeutung verleihen, wie Accessoires, Requisiten und die Umgebung
- ◆ Die *Unreal Engine* in Echtzeit so handhaben, dass sie perfekt mit einem 3D-Modell und seinen Texturen arbeiten kann
- ◆ Die Eigenschaften von *Unreal*-Materialien verstehen
- ◆ Wissen, wie man mit *Unreal*-Materialknoten arbeitet und diese versteht, um Texturen mit Effekten zu versehen und so einzigartige Materialien zu erhalten
- ◆ Eine *Unreal*-Szene entsprechend der gewünschten Umgebung realistisch beleuchten
- ◆ Konfiguration von *Unreal* Lightmaps, um eine bessere Auflösung zu erreichen und die Leistung der Engine zu optimieren
- ◆ Grundlegende Nachbearbeitungen durchführen, um Renderings mit guten visuellen Effekten zu erstellen
- ◆ Geometrische Figurenkonstruktionen konzipieren und anwenden

- ◆ Die Grundlagen der dreidimensionalen Geometrie verstehen
- ◆ Im Detail wissen, wie es in technischen Zeichnungen dargestellt wird
- ◆ Verschiedene mechanische Komponenten identifizieren
- ◆ Transformationen mit Hilfe von Symmetrien anwenden
- ◆ Ein Verständnis dafür entwickeln, wie Formen entwickelt werden
- ◆ Durcharbeiten der Formanalyse
- ◆ Gründliche Kenntnisse über die Kontrolle der Topologie
- ◆ Kommunikation der Funktionen entwickeln
- ◆ Verständnis für die Entstehung von *Hard Surface* haben
- ◆ Ein detailliertes Verständnis der verschiedenen Industriezweige, in denen sie eingesetzt wird
- ◆ Ein umfassendes Verständnis für die verschiedenen Arten der Modellierung haben
- ◆ Gültige Informationen über die Bereiche, die die Modellierung ausmachen, besitzen
- ◆ Ein umfassendes Verständnis der Funktionsweise von Nurbs-Modellierungssoftware
- ◆ Arbeit mit Präzisionsmodelliersystemen
- ◆ Detaillierte Kenntnisse über die Ausführung von Befehlen
- ◆ Die Basis der Geometrien erstellen
- ◆ Geometrien bearbeiten und transformieren
- ◆ Mit einer Organisation in Szenen arbeiten
- ◆ Techniken für die Lösung spezifischer Fälle entwickeln
- ◆ Lösungen für verschiedene Arten von Anforderungen anwenden
- ◆ Die wichtigsten Software-Tools kennen
- ◆ Einbeziehung von mechanischem Wissen in den Modellierungsprozess
- ◆ Arbeit mit Analyse-Tools
- ◆ Strategien für die Annäherung an ein Modell entwickeln
- ◆ Die Anwendung der Techniken auf fortgeschrittene Modelle vertiefen
- ◆ Im Detail verstehen, wie die Komponenten eines fortgeschrittenen Modells funktionieren
- ◆ Mit verschiedenen Teilen eines komplexen Modells arbeiten
- ◆ Fähigkeiten zur Bestellung eines komplexen Modells erwerben
- ◆ Identifizieren, wie Details angepasst werden
- ◆ Umfassende Kenntnisse im Umgang mit 3D Studio Max
- ◆ Mit benutzerdefinierten Einstellungen arbeiten
- ◆ Genau verstehen, wie die Glättung von Netzen funktioniert
- ◆ Geometrien mit einer Vielzahl von Methoden konzipieren
- ◆ Ein Verständnis dafür entwickeln, wie sich ein Netz verhält
- ◆ Techniken zur Objekttransformation anwenden
- ◆ Kenntnisse über die Erstellung von UV-Maps haben
- ◆ Anwendung aller Techniken für die Entwicklung spezifischer Produkte
- ◆ Das Verständnis dafür vertiefen, wie Komponenten entwickelt werden
- ◆ Umfassendes Verständnis der Flugzeugtopologie bei der Modellierung
- ◆ Wissen über technische Komponenten anwenden
- ◆ Durch die Entwicklung einfacher Formen die Schaffung komplexer Formen erreichen
- ◆ Verständnis für die Physiognomie einer Bot-Form
- ◆ Arbeit an Grundformen für mechanische Modelle
- ◆ Die Fähigkeit entwickeln, Elemente zu zerlegen
- ◆ Genau verstehen, wie Details für Realismus sorgen
- ◆ Verschiedene Techniken zur Entwicklung von Details anwenden
- ◆ Verstehen, wie mechanische Teile miteinander verbunden sind

# 03

# Kompetenzen

Dieses Programm wurde speziell entwickelt, um Fachleuten die neuesten Innovationen und Techniken der 3D-Modellierung zu vermitteln. So wird sich dieser weiterbildende Masterstudiengang mit Themen wie der Texturierung mit *Allegorithmic Substance Painter* und *Mari*, dem Charakter-Styling mit *Substance Painter* und *ZBrush*, der 3D-Modellierung mit *Graphite Tool*, dem Rendering mit der *VRay-Engine* in *3DS Max* oder der technischen Modellierung in *Rhino*, neben vielen anderen Themen, beschäftigen. Auf diese Weise verfügt die Fachkraft über alle notwendigen Werkzeuge, um in verschiedenen Bereichen und mit unterschiedlichen Ansätzen zu modellieren, was sie zu einem umfassenden Spezialisten für 3D-Modellierung macht.







“

*Dies ist das umfassendste  
3D-Modellierungsprogramm auf dem Markt, denn  
es vermittelt Ihnen Kenntnisse und Techniken  
in drei Disziplinen: organische Modellierung,  
Texturmodellierung und Hard Surface Modellierung”*



## Allgemeine Kompetenzen

---

- ◆ Selbstständig und in hoher Qualität jede Art von organischem Lebewesen einschließlich seiner Kleidung und *Props* erstellen
- ◆ Anpassung an jede Art von *Workflow* in der Branche, wobei für jede Art von Arbeit der am besten geeignete verwendet wird
- ◆ Das Skelett eines Charakters mithilfe eines *Rigs* erstellen, um seine Funktionalität zu überprüfen und Fehler zu korrigieren
- ◆ Die besten und am weitesten verbreitete Softwares der Branche im Bereich der 3D-Modellierung und -Skulptur verwenden
- ◆ Die Werkzeuge beherrschen, die für die Erstellung von Texturen aus minderwertigen Figuren erforderlich sind und umgekehrt
- ◆ Anwendung der Kenntnisse über Beleuchtung, um die Textur der Figur zu verbessern
- ◆ Beherrschen und Verwalten von Bearbeitungs- und Rendering-Techniken
- ◆ Wissen, wie man die Ideen und die Entwicklung der Projekte, an denen man arbeitet, kommuniziert
- ◆ Beherrschen der Werkzeuge für die Gestaltung von harten Oberflächen
- ◆ Wissen in geeigneter Weise anwenden, um 3D-Modelle zu erstellen
- ◆ Theorie anwenden, um realistische Formen zu schaffen
- ◆ Generierung neuer Designs für jede Branche
- ◆ Alle Werkzeuge und Programme des Berufs beherrschen



## Spezifische Kompetenzen

---

- ◆ Gründliche Kenntnisse der Anatomie des Körpers, die jedes Detail optimal zur Geltung bringen
- ◆ Die künstlerischen Grundlagen legen, um sich von anderen Designern zu unterscheiden
- ◆ Großartige menschliche Modelle zu schaffen, sowohl männliche als auch weibliche
- ◆ Probleme anderer Arbeitsabteilungen lösen
- ◆ Die Professionalität des Studenten mit übergreifenden Kompetenzen in der Retopologie erhöhen
- ◆ Den Einfluss einer guten Topologie auf allen Ebenen der Produktion kennen
- ◆ Die Beherrschung der Mari-Software, die in der Filmindustrie weit verbreitet ist
- ◆ Den Standard in der Videospieldtexturierung durch *Substance* kennenlernen
- ◆ Vertiefung in die aktuellen Anforderungen der Film- und Videospieldindustrie, um die bestmöglichen Lösungen im Design anzubieten
- ◆ Beherrschen des Renderings, um Modelle zu vermeiden, die schlecht aussehen oder nicht den erforderlichen Standards entsprechen
- ◆ Professionelle Präsentation von Modellen und Design- Portfolio
- ◆ Die Komposition von Licht, Form, Farbe und Pose der Modelle verfeinern, um den Wert der Arbeit zu steigern
- ◆ Die Anforderungen an die Erstellung von Haaren für Filme und Videospiele verstehen und erfüllen

- ◆ Haare gestalten und verschiedene künstlerische Stile beherrschen
- ◆ Beherrschen des Tools Marvelous Designer und seiner komplexen Muster
- ◆ Realistische oder *Cartoon*-Charaktere auf vielseitige und plausible Weise erstellen
- ◆ Die Anatomie aller Arten von Lebewesen kennen, um sie genau darstellen zu können
- ◆ *Unreal Engine* und *Blender* effektiver als die meisten anderen Designer beherrschen
- ◆ Realistische Figuren mit 3DS Max-Programmen erstellen und dabei 2D-Elemente verwenden, um flüssigere Formen zu schaffen
- ◆ Nahtlose Verwendung von zwei oder mehr Bearbeitungsformen je nach Modellierungsziel
- ◆ Die Shortcuts und *Plugins* kennen, um die Programme schneller und effizienter zu nutzen
- ◆ In der Lage sein, die Oberfläche von Programmen wie *Graphite Tool* perfekt zu bedienen und mögliche Fehler zu erkennen, um sie intelligent zu lösen
- ◆ Das Programm *ZBrush* perfekt nutzen können, um Texturen und organische Modellierungen von Grund auf zu erstellen
- ◆ Gründliche Kenntnisse von *Substance Painter* für die Erstellung von Materialien von Grund auf, mit Pinseln und Ebenen, um saubere Texturen zu erhalten
- ◆ In der Lage sein, die Beleuchtung in *ZBrush* richtig zu konfigurieren, um Haare in verschiedenen Stilen und Hyperrealismus zu erzeugen
- ◆ Beherrschen des Renderings, um Modelle zu vermeiden, die schlecht aussehen oder nicht den erforderlichen Standards entsprechen
- ◆ Entwicklung der notwendigen Fähigkeiten zur Anwendung verschiedener Modellierungstechniken
- ◆ In der Lage sein, realistische Oberflächen mit verschiedenen polygonalen Modellierungssoftware zu erstellen
- ◆ Je nach Zielsetzung der Modellierung zwei oder mehr Formen der Bearbeitung perfekt einsetzen können
- ◆ Die Low-Poly-Schnittstelle von 3D Studio Max perfekt beherrschen, um die mechanischen Komponenten eines beliebigen Objekts zu vereinfachen
- ◆ Die Parameter der *Hard Surface* perfekt nutzen können, um Charaktere mit *Sculpt* zu modellieren
- ◆ In der Lage sein, ein Texturierungsprojekt mit verschiedenen Variationen von PBR-Materialien durchzuführen
- ◆ Extrapolation von Grundformen zur Erstellung realistischer mechanischer Modelle



Alle Fähigkeiten, die Sie brauchen, um in der heutigen Designwelt erfolgreich zu sein, stehen Ihnen mit diesem weiterbildenden Masterstudiengang zur Verfügung“

# 04

## Kursleitung

Um den gesamten Studienprozess zu leiten, hat TECH einen Dozentenstab ausgewählt, der sich aus aktiven Fachleuten zusammensetzt, die über die neuesten Innovationen im Bereich 3D-Modellierung auf dem Laufenden sind. Auf diese Weise vermitteln diese Dozenten den Studenten das gesamte Wissen, das sie brauchen, um in diesem Bereich des Designs voranzukommen. Sie können alles, was sie in diesem Programm lernen, direkt in ihrer Arbeit anwenden. Aus diesem Grund ist dieser weiterbildende Masterstudiengang die beste Option, um sich auf 3D-Modelling zu spezialisieren, denn er bereitet Sie gezielt darauf vor, dank der Unterstützung Ihrer Dozenten die besten beruflichen Möglichkeiten zu nutzen.





“

*Die renommiertesten Dozenten werden Ihnen  
jetzt zur Verfügung stehen, um Sie in Sachen  
3D-Modellierung auf den neuesten Stand zu bringen”*

## Internationaler Gastdirektor

Joshua Singh ist ein führender Experte mit über 20 Jahren Erfahrung in der Videospielebranche, der international für seine Fähigkeiten in der künstlerischen Leitung und visuellen Entwicklung anerkannt ist. Mit einem soliden Hintergrund in Software wie Unreal, Unity, Maya, ZBrush, Substance Painter und Adobe Photoshop hat er sich im Bereich des Spieldesigns einen Namen gemacht. Darüber hinaus umfasst seine Erfahrung sowohl die visuelle 2D- als auch die 3D-Entwicklung, und er zeichnet sich durch kollaborative und durchdachte Problemlösungen in Produktionsumgebungen aus.

Darüber hinaus hat er als künstlerischer Leiter bei Marvel Entertainment mit Eliteteams von Künstlern zusammengearbeitet und diese angeleitet, um sicherzustellen, dass die Kunstwerke die erforderlichen Qualitätsstandards erfüllen. Außerdem war er Hauptzeichner bei Proletariat Inc., wo er eine sichere Umgebung für sein Team schuf und für alle Charaktere in Videospielen verantwortlich war.

Mit einer bemerkenswerten Karriere, die Führungsrollen bei Unternehmen wie Wildlife Studios und Wavedash Games umfasst, ist Joshua Singh ein Verfechter der künstlerischen Entwicklung und ein Mentor für viele in der Branche gewesen. Außerdem arbeitete er für große und bekannte Unternehmen wie Blizzard Entertainment und Riot Games, wo er als Senior-Charakterkünstler tätig war. Und zu seinen wichtigsten Projekten gehört die Mitarbeit an äußerst erfolgreichen Videospielen, darunter Marvel's Spider-Man 2, League of Legends und Overwatch.

Seine Fähigkeit, die Visionen von Produkt, Technik und Kunst zu vereinen, war grundlegend für den Erfolg zahlreicher Projekte. Neben seiner Arbeit in der Branche hat er seine Erfahrungen als Dozent an der renommierten Gnomon School of VFX weitergegeben und war Referent bei renommierten Veranstaltungen wie dem Tribeca Games Festival und dem ZBrush Summit.



## Dr. Singh, Joshua

---

- Art Direktor bei Marvel Entertainment, Kalifornien, USA
- Hauptzeichner bei Proletariat Inc.
- Künstlerischer Leiter bei Wildlife Studios
- Art-Direktor bei Wavedash Games
- Senior-Charakterkünstler bei Riot Games
- Senior-Charakterkünstler bei Blizzard Entertainment
- Künstler bei Iron Lore Entertainment
- 3D-Künstler bei Sensory Sweep Studios
- Leitender Künstler bei Wahoo Studios/Ninja Bee
- Allgemeine Studien an der Universität Dixie State
- Hochschulabschluss in Grafikdesign an der Technischen Hochschule Eagle Gate

“

*Dank TECH können Sie mit  
den besten Fachleuten der  
Welt lernen”*

## Leitung



### Fr. Gómez Sanz, Carla

- ♦ 3D-Generalistin bei Blue Pixel 3D
- ♦ Concept Artist, 3D-Modeller, Shading bei Timeless Games Inc.
- ♦ Zusammenarbeit mit einem multinationalen Beratungsunternehmen für die Gestaltung von Vignetten und Animationen für kommerzielle Angebote
- ♦ Fortgeschrittene Technikerin für 3D-Animation, Videospiele und interaktive Umgebungen an der CEV Höhere Schule für Kommunikation, Bild und Ton
- ♦ Master- und Bachelorstudiengang in 3D-Art, Animation und visuelle Effekte für Videospiele und Kino an der CEV Höhere Schule für Kommunikation, Bild und Ton



### Fr. Sanches Lalaguna, Ana

- ♦ 3D-Designerin bei Lalaguna Studio
- ♦ 3D-Generalistin bei NeuroDigital Technologies
- ♦ Freiberufliche Modellierung von Videospielefiguren
- ♦ 3D Artistin und Verantwortliche für die Erzählung in dem Videospiele "A Rising Bond" (InBreak Studios)
- ♦ Masterstudiengang in Videospielekunst und -design (U-tad)
- ♦ Diplom in 2D- und 3D-Animationsfilmmachen (ESDIP)
- ♦ Gewinnerin des Preises für die beste Narration und nominiert für das beste Spiel und die beste Grafik bei den PlayStation Awards





**Hr. Salvo Bustos, Gabriel Agustín**

- ♦ Erfahrung in der 3D-Modellierung in der Luftfahrt
- ♦ 3D-Künstler bei 3D VISUALIZATION SERVICE INC.
- ♦ 3D-Produktion für Boston Whaler
- ♦ 3D-Modellierer für Shay Bonder Multimedia TV-Produktionsfirma
- ♦ Audiovisueller Produzent bei Digital Film
- ♦ Produktdesigner für Escencia de los Artesanos von Eliana M
- ♦ Industriedesigner mit Spezialisierung auf Produkte Nationale Universität von Cuyo
- ♦ Ehrenvolle Erwähnung im Mendoza Late Contest
- ♦ Aussteller auf dem regionalen Salon für visuelle Kunst Vendimia
- ♦ Seminar für digitale Komposition Nationale Universität von Cuyo

# 05

## Struktur und Inhalt

Der Inhalt dieses weiterbildenden Masterstudiengangs wurde von international anerkannten Experten sorgfältig zusammengestellt. Diese Experten haben dafür gesorgt, dass die Fachleute Zugang zu den besten Kenntnissen auf diesem Gebiet haben, da dieses Programm die neuesten Entwicklungen in Aspekten wie den Grundsätzen der *Hard Surface* Modellierung, fortgeschrittener Modellierung in *Rhino*, Retopologie und *Maya-Modeling* oder der Vorbereitung von UV für UDIM-Systeme mit Schwerpunkt auf großen Produktionsmodellen, neben vielen anderen, beinhaltet.



“

*Es gibt kein vollständigeres und aktuelleres  
Programm als dieses, um sich mit den neuesten  
Entwicklungen in der 3D-Modellierung zu befassen”*

## Modul 1. Anatomie

- 1.1. Allgemeine Skelettmassen, Proportionen
  - 1.1.1. Knochen
  - 1.1.2. Das menschliche Gesicht
  - 1.1.3. Anatomische Kanons
- 1.2. Anatomische Unterschiede zwischen den Geschlechtern und Größen
  - 1.2.1. Auf Personen angewandte Formen
  - 1.2.2. Kurven und gerade Linien
  - 1.2.3. Verhalten von Knochen, Muskeln und Haut
- 1.3. Der Kopf
  - 1.3.1. Der Schädel
  - 1.3.2. Muskeln des Kopfes
  - 1.3.3. Schichten: Haut, Knochen und Muskeln. Gesichtsausdrücke
- 1.4. Der Rumpf
  - 1.4.1. Muskulatur des Rumpfes
  - 1.4.2. Zentrale Achse des Körpers
  - 1.4.3. Verschiedene Torsos
- 1.5. Die Arme
  - 1.5.1. Gelenke: Schulter, Ellbogen und Handgelenk
  - 1.5.2. Verhalten der Armmuskeln
  - 1.5.3. Detail der Haut
- 1.6. Bildhauerei der Hand
  - 1.6.1. Die Knochen der Hand
  - 1.6.2. Muskeln und Sehnen der Hand
  - 1.6.3. Haut und Falten an der Hand
- 1.7. Bildhauerei der Beine
  - 1.7.1. Gelenke: Hüfte, Knie und Knöchel
  - 1.7.2. Muskeln des Beins
  - 1.7.3. Detail der Haut

- 1.8. Die Füße
  - 1.8.1. Konstruktion der Fußknochen
  - 1.8.2. Muskeln und Sehnen des Fußes
  - 1.8.3. Haut und Falten an den Füßen
- 1.9. Komposition der gesamten menschlichen Figur
  - 1.9.1. Schaffung einer vollständigen menschlichen Basis
  - 1.9.2. Vereinigung von Gelenken und Muskeln
  - 1.9.3. Beschaffenheit der Haut, Poren und Falten
- 1.10. Vollständiges menschliches Modell
  - 1.10.1. Polieren des Modells
  - 1.10.2. Hyperdetail der Haut
  - 1.10.3. Zusammensetzung

## Modul 2. Retopologie und *Maya Modeling*

- 2.1. Fortgeschrittene Retopologie für das Gesicht
  - 2.1.1. Importieren in Maya und die Verwendung von *QuadDraw*
  - 2.1.2. Retopologie des menschlichen Gesichts
  - 2.1.3. *Loops*
- 2.2. Rethopologie des menschlichen Körpers
  - 2.2.1. Erstellung von *Loops* in den Gelenken
  - 2.2.2. *Ngons* und *Tris* und wann sie zu verwenden sind
  - 2.2.3. Verfeinerung der Topologie
- 2.3. Hand- und Fuß-Retopologie
  - 2.3.1. Bewegung der kleinen Gelenke
  - 2.3.2. *Loops und support edges* zur Verbesserung des Basismesh von Füßen und Händen
  - 2.3.3. Unterschiedliche *Loops* für verschiedene Hände und Füße
- 2.4. Unterschiede von *Maya modeling* vs. ZBrush Sculpting
  - 2.4.1. Verschiedene *Workflows* für die Modellierung
  - 2.4.2. *Low poly*-Basismodell
  - 2.4.3. *High poly*-Modell



- 2.5. Erstellung eines menschlichen Modells von Grund auf in Maya
  - 2.5.1. Menschliches Modell ab der Hüfte
  - 2.5.2. Allgemeine Form der Basis
  - 2.5.3. Hände und Füße und ihre Topologie
- 2.6. Umwandlung eines *Low Poly* Modells in *High Poly*
  - 2.6.1. ZBrush
  - 2.6.2. *High poly*: Unterschiede zwischen *Divide* und *Dynamesh*
  - 2.6.3. Bildhauerische Form: Abwechslung zwischen *Low Poly* und *High Poly*
- 2.7. Anwendung von Details in ZBrush: Poren, Kapillaren, usw
  - 2.7.1. *Alphas* und verschiedene Pinsel
  - 2.7.2. Detail: *Dam-Standard*pinsel
  - 2.7.3. Projektionen und *Surfaces* in ZBrush
- 2.8. Erweiterte Augenerstellung in Maya
  - 2.8.1. Erstellen der Sphären: Sklera, Hornhaut und Iris
  - 2.8.2. *Lattice*-Tool
  - 2.8.3. Displacement-Map von ZBrush
- 2.9. Verwendung von Deformern in Maya
  - 2.9.1. Maya Deformer
  - 2.9.2. Topologie-Bewegung: *Polish*
  - 2.9.3. Polieren der finalen Maya
- 2.10. Erstellung der endgültigen Uv's und Anwendung der Displacement Map
  - 2.10.1. Charakter Uv's und Bedeutung der Größen
  - 2.10.2. Texturierung
  - 2.10.3. Displacement Map

### Modul 3. UVs und Texturierung mit *Allegorithmic Substance Painter* und Mari

- 3.1. Erstellen von High-Level-UV in Maya
  - 3.1.1. Gesichts-UVs
  - 3.1.2. Schaffung und *Layout*
  - 3.1.3. Advanced UV's
- 3.2. Vorbereitung von UV für UDIM-Systeme mit Schwerpunkt auf großen Produktionsmodellen
  - 3.2.1. UDIM
  - 3.2.2. UDIM in maya
  - 3.2.3. Texturen in 4K
- 3.3. XYZ-Texturen: Was sind sie und wie werden sie verwendet?
  - 3.3.1. XYZ. Hyperrealismus
  - 3.3.2. *MultiChannel Maps*
  - 3.3.3. *Texture Maps*
- 3.4. Texturierung: Videospiele und Kino
  - 3.4.1. *Substance Painter*
  - 3.4.2. Mari
  - 3.4.3. Arten der Texturierung
- 3.5. Texturierung in *Substance Painter* für Videospiele
  - 3.5.1. *Baking* von *High* zu *Low Poly*
  - 3.5.2. PBR-Texturen und ihre Bedeutung
  - 3.5.3. ZBrush mit *Substance Painter*
- 3.6. Fertigstellung unserer *Substance Painter* Texturen
  - 3.6.1. *Scattering, Translucency*
  - 3.6.2. Texturierung von Modellen
  - 3.6.3. Narben, Sommersprossen, Tattoos, Farben oder Make-up
- 3.7. Hyperrealistische Gesichtstexturierung mit XYZ-Texturen und Farbkarten
  - 3.7.1. XYZ-Texturen in ZBrush
  - 3.7.2. Wrap
  - 3.7.3. Fehlerkorrektur

- 3.8. Hyperrealistische Gesichtstexturierung mit XYZ-Texturen und Farbkarten
  - 3.8.1. Mari Schnittstelle
  - 3.8.2. Texturierung in Mari
  - 3.8.3. Projektion der Hauttextur
- 3.9. Erweiterte Detaillierung von Displacement Maps in ZBrush und Mari
  - 3.9.1. Texturmalerei
  - 3.9.2. *Displacement* für Hyperrealismus
  - 3.9.3. Schaffung von *Layers*
- 3.10. *Shading* und Textur-Implementierung in Maya
  - 3.10.1. *Skin-Shaders* in Arnold
  - 3.10.2. Hyperrealistisches Auge
  - 3.10.3. Retouchieren und Tipps

### Modul 4. Rendering, Beleuchtung und Posing der Modelle

- 4.1. Charakter-Posing in ZBrush
  - 4.1.1. *Rig* in ZBrush mit ZSpheres
  - 4.1.2. Transpose Master
  - 4.1.3. Professionelle Verarbeitung
- 4.2. *Rigging* und Gewichtung unseres eigenen Skeletts in Maya
  - 4.2.1. Rig in Maya
  - 4.2.2. Rigging-Tools mit *Advance Skeleton*
  - 4.2.3. *Rig* Wiegen
- 4.3. *Blend Shapes*, um das Gesicht der Figur zum Leben zu erwecken
  - 4.3.1. Gesichtsausdrücke
  - 4.3.2. *Blend shapes* in Maya
  - 4.3.3. Animation mit Maya
- 4.4. *Mixamo*, eine schnelle Art, unser Modell zu präsentieren
  - 4.4.1. Mixamo
  - 4.4.2. *Rigs* von Mixamo
  - 4.4.3. Animationen

- 4.5. Beleuchtungskonzepte
  - 4.5.1. Beleuchtungstechniken
  - 4.5.2. Licht und Farbe
  - 4.5.3. Schatten
- 4.6. Lichter und Arnold Render-Parameter
  - 4.6.1. Lichter mit Arnold und Maya
  - 4.6.2. Lichtsteuerung und Parameter
  - 4.6.3. Arnold Parameter und Einstellungen
- 4.7. Beleuchtung unserer Modelle in Maya mit Arnold Render
  - 4.7.1. *Set up* der Beleuchtung
  - 4.7.2. Modell Beleuchtung
  - 4.7.3. Licht und Farbmischung
- 4.8. Tiefer in Arnold eintauchen: Entrauschung und die verschiedenen AOVs
  - 4.8.1. AOV's
  - 4.8.2. Fortschrittliche Geräuschbehandlung
  - 4.8.3. *Denoiser*
- 4.9. Nachbearbeitung des *Renderings* in *Photoshop*
  - 4.9.1. Bildbearbeitung
  - 4.9.2. Photoshop: Ebenen und Kontraste
  - 4.9.3. Ebenen: Eigenschaften und ihre Auswirkungen

## Modul 5. Haargestaltung für Videospiele und Filme

- 5.1. Unterschiede zwischen Videospiele- und Filmhaaren
  - 5.1.1. *FiberMesh* und *Cards*
  - 5.1.2. Tools für die Haarkreation
  - 5.1.3. Haar-Software
- 5.2. ZBrush Haare modellieren
  - 5.2.1. Grundformen für Frisuren
  - 5.2.2. Erstellen von Pinseln in ZBrush für Haare
  - 5.2.3. *Curve*-Pinsel
- 5.3. Haarerstellung in Xgen
  - 5.3.1. Xgen
  - 5.3.2. Sammlungen und Beschreibungen
  - 5.3.3. *Hair vs. Grooming*
- 5.4. Xgen-Modifikatoren: verleihen dem Haar Realismus
  - 5.4.1. *Clumping*
  - 5.4.2. *Coil*
  - 5.4.3. Haar-Guides
- 5.5. Color y Region maps: für absolute Haar- und Fellkontrolle
  - 5.5.1. Karten der Haarregion
  - 5.5.2. Schnitte: lockiges, rasiertes und langes Haar
  - 5.5.3. Mikro-Detail: Gesichtsbehaarung
- 5.6. Fortgeschrittenes Xgen: Verwendung von Ausdrücken und Verfeinerung
  - 5.6.1. Ausdrücke
  - 5.6.2. Nützlichkeit
  - 5.6.3. Haarveredelung
- 5.7. Cardsplatzierung in Maya für die Modellierung von Videospiele
  - 5.7.1. Fasern in Cards
  - 5.7.2. *Cards* von Hand
  - 5.7.3. *Cards* und *Real-time*-Engine
- 5.8. Optimierung für Filme
  - 5.8.1. Optimierung der Haare und der Haargeometrie
  - 5.8.2. Vorbereitung auf die Bewegungsphysik
  - 5.8.3. Xgen Pinsel
- 5.9. *Haare schattieren*
  - 5.9.1. *Shader* in Arnold
  - 5.9.2. Hyperrealistischer *Look*
  - 5.9.3. Haarbehandlung
- 5.10. *Render*
  - 5.10.1. *Render* bei Verwendung von Xgen
  - 5.10.2. Beleuchtung
  - 5.10.3. Rauschunterdrückung

## Modul 6. Simulation von Kleidung

- 6.1. Importieren Ihres Modells in *Marvelous Designer* und Schnittstelle zum Programm
  - 6.1.1. *Marvelous Designer*
  - 6.1.2. Funktionsweise der Software
  - 6.1.3. Simulationen in Echtzeit
- 6.2. Erstellung von einfachen Mustern und Kleidungsaccessoires
  - 6.2.1. Kreationen: T-Shirts, Accessoires, Mützen und Taschen
  - 6.2.2. Stoffe
  - 6.2.3. Schnittmuster, Reißverschlüsse und Nähte
- 6.3. Erstellen fortgeschrittener Kleidungsstücke: komplexe Muster
  - 6.3.1. Komplexität der Muster
  - 6.3.2. Physikalische Eigenschaften von Stoffen
  - 6.3.3. Komplexes Zubehör
- 6.4. Simulation von Kleidung in *Marvelous*
  - 6.4.1. Animierte Modelle in *Marvelous*
  - 6.4.2. Optimierung des Gewebes
  - 6.4.3. Modell Vorbereitung
- 6.5. Exportieren von Kleidung aus *Marvelous Designer* nach ZBrush
  - 6.5.1. Low Poly in Maya
  - 6.5.2. UV in Maya
  - 6.5.3. ZBrush, Verwendung von *Reconstruct Subdiv*
- 6.6. Verfeinerung der Kleidung
  - 6.6.1. *Workflow*
  - 6.6.2. Details in ZBrush
  - 6.6.3. Kleidungspinsel in ZBrush
- 6.7. Unsere Simulation mit ZBrush verbessern
  - 6.7.1. Von Tris zu *Quads*
  - 6.7.2. UV-Pflege
  - 6.7.3. Finale Bildhauerei
- 6.8. Texturierung von hochdetaillierter Kleidung in Mari
  - 6.8.1. Verfließbare Texturen und Stoffmaterialien
  - 6.8.2. *Baking*
  - 6.8.3. Texturierung in Mari

- 6.9. *Shading* von Stoffen in Maya
  - 6.9.1. *Shading*
  - 6.9.2. In Mari erstellte Texturen
  - 6.9.3. Realismus mit Arnold-*Shadern*
- 6.10. *Render*
  - 6.10.1. Rendering von Kleidungsstücken
  - 6.10.2. Beleuchtung in Kleidung
  - 6.10.3. Intensität der Textur

## Modul 7. Stilisierte Charaktere

- 7.1. Wahl einer stilisierten Figur und *Blocking* von Grundformen
  - 7.1.1. Referenten und *concept arts*
  - 7.1.2. Basisformen
  - 7.1.3. Missbildungen und fantastische Formen
- 7.2. Konvertierung unseres *Low Poly into High Poly*: Kopf, Haare und Gesicht modellieren
  - 7.2.1. *Blocking* des Kopfes
  - 7.2.2. Neue Techniken zur Haarerstellung
  - 7.2.3. Realisierung von Verbesserungen
- 7.3. Modellveredelung: Hände und Füße
  - 7.3.1. Erweiterte Bildhauerei
  - 7.3.2. Verfeinerung der allgemeinen Formen
  - 7.3.3. Formen reinigen und glätten
- 7.4. Erstellung von Kiefer und Zähnen
  - 7.4.1. Erschaffung der menschlichen Zähne
  - 7.4.2. Vergrößerung ihrer Polygone
  - 7.4.3. Feine Detaillierung von Zähnen in ZBrush
- 7.5. Kleidung und Accessoires modellieren
  - 7.5.1. Arten von *Cartoon*-Kleidung
  - 7.5.2. *Zmodeler*
  - 7.5.3. Angewandte Maya-Modellierung



- 7.6. Retopologie und saubere Topologieerstellung von Grund auf
  - 7.6.1. Retopologie
  - 7.6.2. *Loops* nach dem Modell
  - 7.6.3. Optimierung von Maya
- 7.7. *UV Mapping & Baking*
  - 7.7.1. UV's
  - 7.7.2. *Substance Painter*: Baking
  - 7.7.3. Baking polieren
- 7.8. *Texturing & Painting In Substance Painter*
  - 7.8.1. *Substance Painter*: Texturierung
  - 7.8.2. Techniken von *Handpainted cartoon*
  - 7.8.3. Fill Layers mit Generatoren und Masken
- 7.9. Beleuchtung und *Rendering*
  - 7.9.1. Beleuchtung unseres Charakters
  - 7.9.2. Farbtheorie und Farbwiedergabe
  - 7.9.3. *Substance Painter*: Render
- 7.10. Posieren und abschließende Präsentation
  - 7.10.1. Diorama
  - 7.10.2. Techniken zum Posieren
  - 7.10.3. Präsentation der Modelle

## Modul 8. Modellierung von Kreaturen

- 8.1. Die Anatomie von Tieren verstehen
  - 8.1.1. Studium der Knochen
  - 8.1.2. Proportionen eines Tierkopfes
  - 8.1.3. Anatomische Unterschiede
- 8.2. Anatomie des Schädels
  - 8.2.1. Tierisches Gesicht
  - 8.2.2. Muskeln des Kopfes
  - 8.2.3. Schicht der Haut, über Knochen und Muskeln
- 8.3. Anatomie der Wirbelsäule und des Brustkorbs
  - 8.3.1. Muskulatur des tierischen Rumpfes und der Hüften
  - 8.3.2. Zentrale Achse des Körpers
  - 8.3.3. Erstellung von Torsos bei verschiedenen Tieren
- 8.4. Tierische Muskulatur
  - 8.4.1. Muskeln
  - 8.4.2. Synergie zwischen Muskeln und Knochen
  - 8.4.3. Formen eines Tierkörpers
- 8.5. Reptilien und Amphibien
  - 8.5.1. Reptilienhaut
  - 8.5.2. Kleine Knochen und Bänder
  - 8.5.3. Feines Detail
- 8.6. Säugetiere
  - 8.6.1. Fell
  - 8.6.2. Größere und stärkere Knochen und Bänder
  - 8.6.3. Feines Detail
- 8.7. Tiere mit Federkleid
  - 8.7.1. Federkleid
  - 8.7.2. Knochen und Bänder sind elastisch und leicht
  - 8.7.3. Feines Detail
- 8.8. Analyse des Kiefers und Erstellung von Zähnen
  - 8.8.1. Tierspezifische Zähne
  - 8.8.2. Detaillierte Videos der Zähne
  - 8.8.3. Zähne in der Kieferhöhle
- 8.9. Herstellung von Pelz, Tierpelz
  - 8.9.1. Xgen in Maya: *grooming*
  - 8.9.2. Xgen: Federn
  - 8.9.3. *Render*
- 8.10. Fantastische Tiere
  - 8.10.1. Fantastisches Tier
  - 8.10.2. Vollständige Tiermodellierung
  - 8.10.3. Texturierung, Beleuchtung und Rendering

## Modul 9. Blender: eine Innovation in der Branche

- 9.1. Blender vs. ZBrush
  - 9.1.1. Vorteile und Unterschiede
  - 9.1.2. Blender und die 3D-Kunstindustrie
  - 9.1.3. Vor- und Nachteile von Freeware
- 9.2. Blender-Schnittstelle und Kenntnisse des Programms
  - 9.2.1. Schnittstelle
  - 9.2.2. Personalisierung
  - 9.2.3. Experimentieren
- 9.3. Kopfskulptur und Transposition der Steuerelemente von ZBrush zu *Blender*
  - 9.3.1. Menschliches Gesicht
  - 9.3.2. 3D-Bildhauerei
  - 9.3.3. *Blender* Pinsel
- 9.4. *Full body* Bildhauerei
  - 9.4.1. Der menschliche Körper
  - 9.4.2. Fortgeschrittene Techniken
  - 9.4.3. Detail und Raffinesse
- 9.5. Retopologie und UV in *Blender*
  - 9.5.1. Retopologie
  - 9.5.2. UV
  - 9.5.3. *Blender* UDIM's
- 9.6. Von Maya zu Blender
  - 9.6.1. *Hard Surface*
  - 9.6.2. Modifikatoren
  - 9.6.3. Tastaturkürzel
- 9.7. *Blender* Tipps und Tricks
  - 9.7.1. Palette der Möglichkeiten
  - 9.7.2. *Geometry nodes*
  - 9.7.3. *Workflow*
- 9.8. Nodes in Blender: Shading und Texturplatzierung
  - 9.8.1. Knotenpunkt-System
  - 9.8.2. Shaders durch Knotenpunkte
  - 9.8.3. Texturen und Materialien



- 9.9. Rendering in Blender mit Cycles und Eevee
  - 9.9.1. Cycles
  - 9.9.2. Eevee
  - 9.9.3. Beleuchtung
- 9.10. Implementierung von Blender in unseren *Workflow* als Künstler
  - 9.10.1. Implementierung im *Workflow*
  - 9.10.2. Nach Qualität suchen
  - 9.10.3. Arten von Ausfuhren

## Modul 10. Erstellen organischer Umgebungen in *Unreal Engine*

- 10.1. *Unreal Engine* Konfiguration und Projektorganisation
  - 10.1.1. Schnittstelle und Konfiguration
  - 10.1.2. Ordner Organisation
  - 10.1.3. Suche nach Ideen und Referenzen
- 10.2. *Blocking* einer Umgebung in *Unreal Engine*
  - 10.2.1. PST: primäre, sekundäre und tertiäre Elemente
  - 10.2.2. Szenengestaltung
  - 10.2.3. *Storytelling*
- 10.3. Geländemodellierung: *Unreal Engine* und Maya
  - 10.3.1. *Unreal Terrain*
  - 10.3.2. Terrain-Skulptur
  - 10.3.3. *Heightmaps*: Maya
- 10.4. Modellierungstechniken
  - 10.4.1. Felsbildhauerei
  - 10.4.2. Pinsel für Felsen
  - 10.4.3. Klippen und Optimierung
- 10.5. Schaffung von Vegetation
  - 10.5.1. *Speedtree* Software
  - 10.5.2. Vegetation *Low Poly*
  - 10.5.3. *Unreal's foliage system*
- 10.6. Texturierung in *Substance Painter* und Mari
  - 10.6.1. Stilisiertes Terrain
  - 10.6.2. Hyper-realistische Texturierung
  - 10.6.3. Tipps und Richtlinien

- 10.7. Photogrammetrie
  - 10.7.1. Megascan Bibliothek
  - 10.7.2. Agisoft Metashape Software
  - 10.7.3. Modell-Optimierung
- 10.8. Shading und Materialien in *Unreal Engine*
  - 10.8.1. *Blending* von Texturen
  - 10.8.2. Material Konfiguration
  - 10.8.3. Letzte Handgriffe
- 10.9. *Beleuchtung* und Nachbearbeitung unserer Umgebung in *Unreal Engine*
  - 10.9.1. Look der Szene
  - 10.9.2. Arten von Lichtern und Atmosphären
  - 10.9.3. Partikel und Nebel
- 10.10. Filmisches *Rendering*
  - 10.10.1. Kamera-Techniken
  - 10.10.2. Video und Bildschirmaufnahme
  - 10.10.3. Präsentation und Endbearbeitung

## Modul 11. 3D-Modellierung mit 3DS Max

- 11.1. 3D-Modellierung mit 3DS Max
  - 11.1.1. Umlaufbahn, Viewports und Ansichten
  - 11.1.2. Modi zur Anzeige der Geometrie
  - 11.1.3. *Steering Wheels*
- 11.2. Transformationen und Geometrie
  - 11.2.1. Interaktive und parametrische Transformationen
  - 11.2.2. Standard- und erweiterte Primitive
  - 11.2.3. Skalierung der Transformation
  - 11.2.4. *Select and Place / Select and Rotate*
  - 11.2.5. Ausrichten und Symmetrie
- 11.3. Wichtigste Operationen
  - 11.3.1. Duplizieren, Interaktive Auswahl und Auswahlgruppen und -elemente
  - 11.3.2. Schichten, *Grid*, *Snap* und Pivotpunkt
  - 11.3.3. Verknüpfungen, Koordinatensysteme, Aktionen, Ansichten und isolierte Geometrien

- 11.4. Parametrische Modifikatoren
  - 11.4.1. *Bend*, *Taper*, *Skew* und *Twist*
  - 11.4.2. *Stretch* und *Squeeze*
  - 11.4.3. *Ripple*, *Wave* und *Noise*
  - 11.4.4. *Spherify*, *Lattice* und *Mirror*
  - 11.4.5. *Push y Relax*
  - 11.4.6. *Slice*, *Shell* und *CapHoles*
- 11.5. Freie Verformungsmodifikatoren
  - 11.5.1. FFD Modifikatoren
  - 11.5.2. FFD Cyl
  - 11.5.3. FFD Box
- 11.6. Objekte der Komposition
  - 11.6.1. Boolesche Operationen. Boolean und ProBoolean
  - 11.6.2. Objektstreuung. *Scatter*
  - 11.6.3. Morphismus. *Morph*
- 11.7. 2D-Formen. *Splines*
  - 11.7.1. *Splines* und ihre Optionen
  - 11.7.2. Die Typen Linie und Scheitelpunkt
  - 11.7.3. Unterobjekt Scheitelpunkt, Segment und *Splines*
- 11.8. 2D-Formen. Fortgeschrittene *Splines*
  - 11.8.1. Editierbarer Spline und Verwendung von *Grid* und *Snap* zum Erstellen von 2D-Formen
  - 11.8.2. Parametrische Modifikatoren, FFD und Boolesche Operatoren mit *Splines*
  - 11.8.3. Erweiterte *Splines* und der Abschnitt
- 11.9. *Splines*-Modifikatoren
  - 11.9.1. *Extrude*
  - 11.9.2. *Bevel*
  - 11.9.3. *Sweep*
  - 11.9.4. *Lathe*
- 11.10. Kompositionsobjekte. *Splines*
  - 11.10.1. *Loft*
  - 11.10.2. *Terrain*
  - 11.10.3. *Shape Merge*

## Modul 12. 3D-Modellierung mit fortgeschrittenem 3DS Max

- 12.1. Meshbearbeitung. Polygonale Bearbeitung
  - 12.1.1. Polygonale Bearbeitung. *EditablePoly* und *EditPoly*
  - 12.1.2. Panels, Auswahl und flexible Auswahl
  - 12.1.3. *TurboSmooth*, *MeshSmooth* und HSDS-Modifikator
- 12.2. Meshbearbeitung. Geometrie
  - 12.2.1. Bearbeiten von Eckpunkten, Kanten und Rändern
  - 12.2.2. Polygone, Elemente und Geometriebearbeitung
  - 12.2.3. Geometrie. Schneidebenen und zusätzliche Auflösung
- 12.3. Meshbearbeitung. Auswahl Gruppen
  - 12.3.1. Ausrichten und *Sichtbarkeit* von Geometrien
  - 12.3.2. Auswahl. *Unterobjekte*, Material-IDs und Glättungsgruppen
  - 12.3.3. Oberflächensubdivision und Scheitelpunktmalerei
- 12.4. Meshbearbeitung. *Surface*
  - 12.4.1. Geometrierversatz und Deformationspinsel
  - 12.4.2. Flacher Modus und *EditableMesh*
  - 12.4.3. *Splines* + **Surface**
- 12.5. Erweiterte Netzbearbeitung
  - 12.5.1. *EditablePatch*
  - 12.5.2. *Model Sheet* und *Setup* für die Modellierung
  - 12.5.3. Symmetrie. Nachzeichnen und *Symmetry*
- 12.6. Benutzeranpassung
  - 12.6.1. *Display Floater* und *Panel Display*-Tool
  - 12.6.2. Objekteigenschaften und Voreinstellungen
  - 12.6.3. Anpassung der Benutzeroberfläche. *ShortCuts*, Menüs und Farben
  - 12.6.4. Konfiguration des Viewers
- 12.7. Objektanordnung
  - 12.7.1. Orthographische Ansicht
  - 12.7.2. Abstandstool und *SnapShot*
  - 12.7.3. Werkzeug zum Klonen und Ausrichten
  - 12.7.4. Matrizen. Array

- 12.8. Geometrische Operationen
  - 12.8.1. Polygonale und parametrische Kombination
  - 12.8.2. Kombination aus Polygonen und Formen
  - 12.8.3. Polygonale und boolesche Kombinationen
  - 12.8.4. Polygonal, Spline, Parametrisch und Boolesche Kombinationen
- 12.9. Andere Werkzeuge
  - 12.9.1. *Loops*, Beschränkungen und Kantenaufteilung
  - 12.9.2. *Isoline* und *kollabierende* Modifikatoren
  - 12.9.3. Polygonzähler und Optimierungstypen
- 12.10. *Plugins* und *Scripts*
  - 12.10.1. *Plugins* und *Scripts*. *Grass-o-matic*
  - 12.10.2. Gras und Fasern mit *Grass-o-matic* erstellen
  - 12.10.3. *Plugin Greeble*
  - 12.10.4. *Script Voronoi*. *Fracture*

## Modul 13. 3D-Modellierung mit *Graphite Tool*

- 13.1. Schnittstelle
  - 13.1.1. Funktionsweise
  - 13.1.2. Das Tool aktivieren
  - 13.1.3. Schnittstelle
- 13.2. Unterobjekte und Auswahl
  - 13.2.1. Unterobjekte
  - 13.2.2. Topologie ändern
  - 13.2.3. Auswahl ändern
- 13.3. Bearbeitung
  - 13.3.1. *Swift Loop*
  - 13.3.2. *Paint Connect*
  - 13.3.3. *Constraints*
- 13.4. Geometrie
  - 13.4.1. *Relax*
  - 13.4.2. *Attach* und *Detach*
  - 13.4.3. *Create* und *Collapse*
  - 13.4.4. *Quadlify* und *Slice*

- 13.5. Ähnliche Tools wie der Polygonalmodus
  - 13.5.1. *Polygons*
  - 13.5.2. *Loops*
  - 13.5.3. *Tris*
  - 13.5.4. *Subdivision*
  - 13.5.5. *Visibility*
  - 13.5.6. *Align*
  - 13.5.7. Glätten und Härten
- 13.6. *PolyDraw 1*
  - 13.6.1. **Drag** und *Conform*
  - 13.6.2. *Step Build* auf dem *Grid*
  - 13.6.3. *Step Build* auf einer *Surface*
- 13.7. *PolyDraw 2*
  - 13.7.1. *Shapes* und *Topology*
  - 13.7.2. *Splines* und *Strips*
  - 13.7.3. *Surface* und *Branches*
- 13.8. *PaintDeform*
  - 13.8.1. *Pinsel Shift* und seine Optionen
  - 13.8.2. *Pinsel Push/Pull* und seine Optionen
  - 13.8.3. *Mirror* und andere Optionen
- 13.9. Auswahl
  - 13.9.1. Geschlossene Auswahlen, offene Auswahlen und gespeicherte Auswahlen
  - 13.9.2. Auswählen nach Flächen, Normalen, Perspektive oder *random* Parametern
  - 13.9.3. Auswählen nach Eckpunkten, Abstand, Symmetrie oder Farbe
- 13.10. Malen mit Objekten
  - 13.10.1. Katalog der Objekte
  - 13.10.2. Pinsel-Optionen
  - 13.10.3. Funktionsweise

## Modul 14. 3D-Modellierung mit ZBrush

- 14.1. ZBrush
  - 14.1.1. Schnittstelle und grundlegende Kontrollen
  - 14.1.2. *Subtools*, Symmetrie, *Transpose* und *Deformation*
  - 14.1.3. Pinsel und Alphas
- 14.2. Wichtigste Tools
  - 14.2.1. Masken und *Polygroups*
  - 14.2.2. Unterabteilungen, *Dynamesh* und *ZRemesher*
  - 14.2.3. *Modify Topology*, *Matcaps* und BPR
- 14.3. Tools zur Änderungen
  - 14.3.1. Insert *Multi Mesh*
  - 14.3.2. *Layers* und *Morph Target*
  - 14.3.3. Projektionen und *Extract*
- 14.4. Erweiterte Tools
  - 14.4.1. *Crease* und *bevel*
  - 14.4.2. *Surface* und *Shadowbox*
  - 14.4.3. *Decimation Master*
- 14.5. *ZSpheres* und *Adaptive Skin*
  - 14.5.1. *ZSpheres*-Kontrollen
  - 14.5.2. *ZSketch*
  - 14.5.3. *Adaptive Skin*
- 14.6. Fortgeschrittener *Dynamesh* und *Zremesher*
  - 14.6.1. Boolesche
  - 14.6.2. Pinsel
  - 14.6.3. *Zremesher* mit Führer
- 14.7. *Curve-Pinsel*
  - 14.7.1. Steuerelemente und Modifikatoren
  - 14.7.2. *Curve Surface* und andere Pinsel
  - 14.7.3. Erstellen von Pinseln mit *Curve*

- 14.8. *Hard Surface*
  - 14.8.1. Segmente mit Masken
  - 14.8.2. *Polygroupit*
  - 14.8.3. *Panel loops*
  - 14.8.4. *ZModeler*
  - 14.8.5. Primitive
- 14.9. Modifikatoren
  - 14.9.1. Extender und *Multi Slice*
  - 14.9.2. *Deformer* und *Blend twist*
  - 14.9.3. *Taper* und *Flatten*
  - 14.9.4. *Bend Arc* und *Bend curve*
- 14.10. *Transpose Master*
  - 14.10.1. Aufstellen einer Figur mit *Transpose Master*
  - 14.10.2. Details korrigieren
  - 14.10.3. Eine Figur für das *Render* vorbereiten

## Modul 15. Texturierung

- 15.1. Texturierung
  - 15.1.1. Baking
  - 15.1.2. PBR. *Physically Based Rendering*
  - 15.1.3. Grundlegende und zusammengesetzte Texturierung
  - 15.1.4. Tileable Texturen
- 15.2. Koordinaten kartieren. UV
  - 15.2.1. *Unwrap* und Nähen
  - 15.2.2. UVW-Editor
  - 15.2.3. Editor-Optionen
- 15.3. Objekt-ID
  - 15.3.1. ID-Zuweisung und Funktionsweise
  - 15.3.2. Multi-Subjekt Material
  - 15.3.3. Anwendung von Materialien als Instanzen
- 15.4. *HighPoly* und Baking von Normalen in 3DS Max
  - 15.4.1. *HighPoly* und *LowPoly*
  - 15.4.2. Projektionseinstellungen für *Normal Map* Baking
  - 15.4.3. *Normal Map*-Textur Baking
  - 15.4.4. *Normal Map*-Anpassungen
- 15.5. Baking anderer Materialien in 3DS Max
  - 15.5.1. Fuzzy Map anwenden und Baking
  - 15.5.2. Komposit-Material
  - 15.5.3. Anpassen von Masken
- 15.6. 3DS Max Retopology
  - 15.6.1. *Retopology Tools*
  - 15.6.2. Retopology mit Graphite Tool
  - 15.6.3. Retopology-Anpassungen
- 15.7. Texturierung mit 3DS Max
  - 15.7.1. Material Eigenschaften
  - 15.7.2. Baking von Texturen
  - 15.7.3. Textur toasten. *Complete Map*, *Normal Map* und *AO Map*
- 15.8. Photoshop Texturierung
  - 15.8.1. Koordinaten *Template*
  - 15.8.2. Hinzufügen von Details in Photoshop und Wiederimportieren der Vorlage mit Texturen
  - 15.8.3. Schattierung einer Textur
  - 15.8.4. *Normal Map* erstellen
- 15.9. Mapping von Koordinaten mit ZBrush
  - 15.9.1. UV Master
  - 15.9.2. Control Painting
  - 15.9.3. Unwrap und Flatten
- 15.10. Texturieren mit ZBrush
  - 15.10.1. Modus Malen
  - 15.10.2. *Noise Maker*
  - 15.10.3. Bildprojektion

## Modul 16. Texturierung mit *Substance Painter*

- 16.1. *Substance Painter*
  - 16.1.1. Neues Projekt erstellen und Modelle neu importieren
  - 16.1.2. Grundlegende Steuerelemente und Schnittstelle. 2D- und 3D-Ansichten
  - 16.1.3. Bakes
- 16.2. Baking-Schichten
  - 16.2.1. *World Space Normal*
  - 16.2.2. *Ambient Occlusion*
  - 16.2.3. *Curvature*
  - 16.2.4. *Position*
  - 16.2.5. ID, Normal, *Thickness*
- 16.3. Schichten
  - 16.3.1. *Base Color*
  - 16.3.2. *Roughness*
  - 16.3.3. *Metallic*
  - 16.3.4. Material
- 16.4. Masken und Generatoren
  - 16.4.1. Layers und UVs
  - 16.4.2. Masken
  - 16.4.3. Prozedurale Generatoren
- 16.5. Grundmaterial
  - 16.5.1. Arten von Materialien
  - 16.5.2. Benutzerdefinierte Generatoren
  - 16.5.3. Erstellung eines Basismaterials von Grund auf
- 16.6. Pinsel
  - 16.6.1. Parameter und vordefinierte Pinsel
  - 16.6.2. Alphas, *lazy mouse* und Symmetrie
  - 16.6.3. Benutzerdefinierte Pinsel erstellen und speichern
- 16.7. Partikel
  - 16.7.1. Partikel-Pinsel
  - 16.7.2. Eigenschaften der Partikel
  - 16.7.3. Partikel mit Masken

- 16.8. Projektionen
  - 16.8.1. Vorbereiten der Texturen
  - 16.8.2. Stencil
  - 16.8.3. Klonen
- 16.9. *Substance Share/Source*
  - 16.9.1. *Substance Share*
  - 16.9.2. *Substance Source*
  - 16.9.3. Textures.com
- 16.10. Terminologie
  - 16.10.1. *Normal Map*
  - 16.10.2. *Padding* oder *Bleed*
  - 16.10.3. *Mipmapping*

## Modul 17. Rendering

- 17.1. *Marmoset Toolbag*
  - 17.1.1. Geometrievorbereitung und FBX-Format1
  - 17.1.2. Grundlegende Konzepte. Geometrie-Import
  - 17.1.3. Links und Materialien
- 17.2. *Marmoset Toolbag. Sky*
  - 17.2.1. Umgebung
  - 17.2.2. Punkte des *Lichts*
  - 17.2.3. Lichter außerhalb des *Sky*
- 17.3. *Marmoset Toolbag. Details*
  - 17.3.1. Schatten und Pose
  - 17.3.2. Verfahrenstechnische Materialien
  - 17.3.3. Kanäle und Reflexion
- 17.4. Rendering in Echtzeit mit *Marmoset Toolbag*
  - 17.4.1. Bildexport mit Transparenz
  - 17.4.2. Interaktiver Export. *Marmoset Viewer*
  - 17.4.3. Film exportieren
- 17.5. *Marmoset Toolbag. Animierte Kameras*
  - 17.5.1. Modell Vorbereitung
  - 17.5.2. Kamera
  - 17.5.3. Hauptkamera. Interaktive Animation



- 17.6. *Marmoset Toolbag*. Erweiterte animierte Kameras
    - 17.6.1. Hinzufügen neuer Kameras
    - 17.6.2. Parametrische Animation
    - 17.6.3. Letzte Details
  - 17.7. *Marmoset Toolbag 4*. Raytrace
    - 17.7.1. *Subsurface*
    - 17.7.2. *Ray Tracing*
    - 17.7.3. Hinzufügen von Kameras und Kartenrendering
  - 17.8. Rendering mit *Substance Painter*. IRay
    - 17.8.1. IRay-Konfiguration
    - 17.8.2. *Viewer Settings*
    - 17.8.3. *Display Settings*
  - 17.9. Rendering mit ZBrush
    - 17.9.1. Material Konfiguration
    - 17.9.2. BPR Render und Lichter
    - 17.9.3. BPR-Masken und endgültiges Rendering in Photoshop
  - 17.10. Rendering mit *Keyshot*
    - 17.10.1. Von ZBrush zu *Keyshot*
    - 17.10.2. Materialien und Beleuchtung
    - 17.10.3. Photoshop-Komposition und endgültiges Bild
- Modul 18. Rendering mit der V-Ray-Engine in 3DS Max**
- 18.1. Zuweisung der V-Ray Render Engine
    - 18.1.1. Vorbereiten des Renderbereichs
    - 18.1.2. Render Setup Optionen und Render zuweisen
    - 18.1.3. Renderzeit optimieren
  - 18.2. Beleuchtung und Lichterzeugung
    - 18.2.1. 3-Punkt-Beleuchtung
    - 18.2.2. Konfiguration der Beleuchtung
    - 18.2.3. *Render Region*
  - 18.3. Erstellung und Anwendung von Materialien
    - 18.3.1. V-Ray Materialien
    - 18.3.2. V-Ray-Materialien konfigurieren
    - 18.3.3. *Self-Illumination*
  - 18.4. Von *Substance Painter* zu V-Ray
    - 18.4.1. Verbinden von Knoten und Materialeinstellungen
    - 18.4.2. Voreinstellungen exportieren
    - 18.4.3. Einrichten von *Smart Material* in V-Ray
  - 18.5. Details und Positionierung in der Szene
    - 18.5.1. Anwendung der Schatten entsprechend der Position des Modells
    - 18.5.2. Modell und Silhouette anpassen
    - 18.5.3. Metall Basis
  - 18.6. Abrunden von Oberflächen
    - 18.6.1. *V-RayEdgeTex*
    - 18.6.2. Funktionsweise und Konfiguration
    - 18.6.3. Rendering mit und ohne Rundung
  - 18.7. Sichtfeld
    - 18.7.1. Die Kamera und die Aufnahme
    - 18.7.2. Blende der Kamera
    - 18.7.3. Sichtfeld
  - 18.8. *Ambient Occlusion* und Global Illumination
    - 18.8.1. GI und *Render Elements*
    - 18.8.2. *V-RayExtraTex* und *VrayDirt*
    - 18.8.3. Global Illumination Multiplier
  - 18.9. Rendering eines statischen Rahmens
    - 18.9.1. Anpassen der *Render*-Werte
    - 18.9.2. Endgültiges Rendering speichern
    - 18.9.3. Komposition von *Ambient Occlusion*
  - 18.10. Rendering einer Sequenz
    - 18.10.1. Kamera-Animation
    - 18.10.2. Rendering-Optionen für die Sequenz
    - 18.10.3. Rahmenmontage für die Sequenz

## Modul 19. Personen

- 19.1. Arten von Charakteren
  - 19.1.1. Realistisch und cartoonartig/stilisiert
  - 19.1.2. Humanoide und Kreaturen
  - 19.1.3. Anatomie und Proportionen
- 19.2. Tipps für die Arbeit mit ZBrush
  - 19.2.1. Arbeiten mit Referenzen und Transparenten. Anpassung und Transformation von 2D zu 3D
  - 19.2.2. Verbinden von Teilen mit *Dynamesh*. Arbeiten nach Teilen oder als Ganzes mit *Polygroups* und *ZRemesher*
  - 19.2.3. *Lazy Mouse* und *GoZ*
- 19.3. Sculpting eines Kopfes in ZBrush
  - 19.3.1. Primäre Formen und Proportionen
  - 19.3.2. Augenlider und Augen
  - 19.3.3. Nase, Ohren und Lippen
  - 19.3.4. *ZRemesher* für einen Kopf
  - 19.3.5. Augenbrauen und Wimpern
  - 19.3.6. Details und Raffinesse
- 19.4. Kostüme
  - 19.4.1. Kleidung
  - 19.4.2. Rüstung
  - 19.4.3. Modellierte Details und mit *Noise Maker*
- 19.5. Tipps zum Modellieren
  - 19.5.1. Hände
  - 19.5.2. Gestyltes Haar
  - 19.5.3. Zusätzliche Details mit *Alphas*
- 19.6. Tipps zum Modellieren von Materialtypen
  - 19.6.1. Federn
  - 19.6.2. Gesteine oder Mineralien
  - 19.6.3. Schuppen



- 19.7. Haare mit ZBrush
  - 19.7.1. Curve-Pinsel
  - 19.7.2. Langes Haar mit *Curve-Pinsel*
  - 19.7.3. Kurzes oder Tierhaar
- 19.8. Haare mit Xgen
  - 19.8.1. Referenzen und Vorbereitung der Werkzeuge
  - 19.8.2. Anwendung von Modifikatoren und Werkzeugen in der Tiefe
  - 19.8.3. Beleuchtung und Rendering
- 19.9. Posieren mit *Transpose Master*
  - 19.9.1. *TPoseMesh*. Arbeiten mit glatten Masken, Verschieben und Drehen
  - 19.9.2. Die Bedeutung der Silhouette
  - 19.9.3. *TPose SubtTool*. Korrigieren und Nacharbeiten von Details
- 19.10. Charakter-Requisiten und Umgebung
  - 19.10.1. Requisiten und Waffen. Elemente, die von der Geschichte des Charakters erzählen
  - 19.10.2. Elemente der Umgebung und des Hintergrunds. Den Charakter verstärken
  - 19.10.3. Beleuchtung für den Charakter selbst

## Modul 20. Exportieren nach *Unreal*

- 20.1. *Unreal Engine*
  - 20.1.1. *Game Exporter*
  - 20.1.2. Neues Projekt und Steuerelemente erstellen
  - 20.1.3. Modelle in *Unreal* importieren
- 20.2. Grundlegende Materialeigenschaften
  - 20.2.1. Materialien und Knotenpunkte erstellen
  - 20.2.2. *Constant* und ihre Werte
  - 20.2.3. *Texture Sample*
- 20.3. Gemeinsame Materialknoten
  - 20.3.1. *Multiply*
  - 20.3.2. *Texture Coordinate*
  - 20.3.3. *Add*
  - 20.3.4. *Fresnel*
  - 20.3.5. *Panner*
- 20.4. Materialien und Bloom
  - 20.4.1. *Linear Interpolate*
  - 20.4.2. *Power*
  - 20.4.3. *Clamp*
- 20.5. Texturen zum Ändern des Materials
  - 20.5.1. Masken
  - 20.5.2. Transparente Texturen
  - 20.5.3. *Match Color*
- 20.6. Grundlegende Beleuchtung
  - 20.6.1. *Light Source*
  - 20.6.2. *Skylight*
  - 20.6.3. Nebel
- 20.7. Füllung und kreative Beleuchtung
  - 20.7.1. *Point light*
  - 20.7.2. *Spot light* und *Rect light*
  - 20.7.3. Objekte als Lichtquellen
- 20.8. Nächtliche Beleuchtung
  - 20.8.1. Eigenschaften der *Light Source*
  - 20.8.2. Eigenschaften des Fog
  - 20.8.3. Eigenschaften des *Skylight*
- 20.9. *Lightmaps*
  - 20.9.1. Viewer-Modi. *Lightmap Density*
  - 20.9.2. Verbesserung der Auflösung von *Lightmaps*
  - 20.9.3. *Lightmass importance volume*
- 20.10. Rendering
  - 20.10.1. Kameras und ihre Parameter
  - 20.10.2. Grundlegende Nachbearbeitung
  - 20.10.3. *High resolution screenshot*

## Modul 21. Figur- und Formstudie

- 21.1. Die geometrische Figur
  - 21.1.1. Arten von geometrischen Figuren
  - 21.1.2. Grundlegende geometrische Konstruktionen
  - 21.1.3. Geometrische Transformationen in der Ebene
- 21.2. Polygone
  - 21.2.1. Dreiecke
  - 21.2.2. Vierecke
  - 21.2.3. Regelmäßige Polygone
- 21.3. Axonometrisches System
  - 21.3.1. Grundlagen des Systems
  - 21.3.2. Arten der orthogonalen Axonometrie
  - 21.3.3. Skizze
- 21.4. Dreidimensionales Zeichnen
  - 21.4.1. Perspektive und die dritte Dimension
  - 21.4.2. Wesentliche Elemente der Zeichnung
  - 21.4.3. Perspektiven
- 21.5. Technische Zeichnung
  - 21.5.1. Grundlegende Begriffe
  - 21.5.2. Anordnung der Ansichten
  - 21.5.3. Schnitte
- 21.6. Grundlagen der mechanischen Elemente I
  - 21.6.1. Achsen
  - 21.6.2. Verbindungen und Schrauben
  - 21.6.3. Federn
- 21.7. Grundlagen der mechanischen Elemente II
  - 21.7.1. Lager
  - 21.7.2. Zahnräder
  - 21.7.3. Flexible mechanische Teile
- 21.8. Gesetze der Symmetrie
  - 21.8.1. Translation, Rotation, Reflexion, Extension
  - 21.8.2. Berührung, Überlagerung, Subtraktion, Schnittpunkt, Vereinigung
  - 21.8.3. Kombinierte Gesetze

- 21.9. Analyse der Form
  - 21.9.1. Die Formfunktion
  - 21.9.2. Mechanische Form
  - 21.9.3. Arten von Formen
- 21.10. Topologische Analyse
  - 21.10.1. Morphogenese
  - 21.10.2. Zusammensetzung
  - 21.10.3. Morphologie und Topologie

## Modul 22. *Hard Surface*-Modellierung

- 22.1. *Hard Surface*-Modellierung
  - 22.1.1. Topologie-Kontrolle
  - 22.1.2. Funktion Kommunikation
  - 22.1.3. Geschwindigkeit und Effizienz
- 22.2. *Hard Surface* I
  - 22.2.1. *Hard Surface*
  - 22.2.2. Entwicklung
  - 22.2.3. Struktur
- 22.3. *Hard Surface* II
  - 22.3.1. Anwendungen
  - 22.3.2. Physische Industrie
  - 22.3.3. Virtuelle Industrie
- 22.4. Arten der Modellierung
  - 22.4.1. Technische Modellierung / *Nurbs*
  - 22.4.2. Polygonale Modellierung
  - 22.4.3. *Sculp* Modellierung
- 22.5. Tiefe Modellierung der *Hard Surface*
  - 22.5.1. Profile
  - 22.5.2. Topologie und Kantenfluss
  - 22.5.3. Auflösung des Netzes

- 22.6. Nurbs-Modellierung
  - 22.6.1. Punkte, Linien, Polylinien, Kurven
  - 22.6.2. Oberflächen
  - 22.6.3. 3D Geometrie
- 22.7. Grundlage der polygonalen Modellierung
  - 22.7.1. *Edit Poly*
  - 22.7.2. Scheitelpunkte, Kanten, Polygone
  - 22.7.3. Betrieb
- 22.8. Grundlagen der Modellierung von Sculpt
  - 22.8.1. Basisgeometrie
  - 22.8.2. Unterabteilungen
  - 22.8.3. Deformatoren
- 22.9. Topologie und Retopologie
  - 22.9.1. *High Poly* und *Low Poly*
  - 22.9.2. Polygonale Zählung
  - 22.9.3. *Bake Maps*
- 22.10. UV Maps
  - 22.10.1. UV-Koordinaten
  - 22.10.2. Techniken und Strategien
  - 22.10.3. *Unwrapping*

## Modul 23. Technische Modellierung in Rhino

- 23.1. Modellierung in Rhino
  - 23.1.1. Die Rhino Schnittstelle
  - 23.1.2. Objekttypen
  - 23.1.3. Navigieren durch das Modell
- 23.2. Grundlegende Begriffe
  - 23.2.1. Bearbeitung mit *Gumball*
  - 23.2.2. *Viewports*
  - 23.2.3. Helfer beim Modellieren
- 23.3. Präzise Modellierung
  - 23.3.1. Eingabe der Koordinaten
  - 23.3.2. Eingabe von Entfernung und Winkelbegrenzung
  - 23.3.3. Objektbeschränkung
- 23.4. Befehl Analyse
  - 23.4.1. Zusätzliche Modellierhilfen
  - 23.4.2. SmartTrack
  - 23.4.3. Konstruktionszeichnungen
- 23.5. Linien und Polylinien
  - 23.5.1. Kreise
  - 23.5.2. Frei geformte Linien
  - 23.5.3. Helix und Spirale
- 23.6. Bearbeiten von Geometrien
  - 23.6.1. *Fillet* und *chanfer*
  - 23.6.2. Überblendung von Kurven
  - 23.6.3. *Loft*
- 23.7. Verwandlungen I
  - 23.7.1. Verschieben, Drehen, Skalieren
  - 23.7.2. Verbinden, Beschneiden, Erweitern
  - 23.7.3. Trennen, Offset, Formationen
- 23.8. Formen erstellen
  - 23.8.1. Verformbare Formen
  - 23.8.2. Modellieren mit Festkörpern
  - 23.8.3. Feststoffe umwandeln
- 23.9. Oberflächen erstellen
  - 23.9.1. Einfache Oberflächen
  - 23.9.2. Extrudieren, *Lofting* und Drehen von Oberflächen
  - 23.9.3. Oberflächenabtastungen
- 23.10. Organisation
  - 23.10.1. Schichten
  - 23.10.2. Gruppen
  - 23.10.3. Blöcke

## Modul 24. Modellierungstechniken und ihre Anwendung in Rhino

- 24.1. Techniken
  - 24.1.1. Schnittpunkt für eine Stütze
  - 24.1.2. Erstellung einer räumlichen Hülle
  - 24.1.3. Pipelines
- 24.2. Anwendung I
  - 24.2.1. Erstellen eines Autoreifens
  - 24.2.2. Einen Reifen erstellen
  - 24.2.3. Modellierung einer Uhr
- 24.3. Grundlegende Techniken II
  - 24.3.1. Verwendung von Isokurven und Kanten für die Modellierung
  - 24.3.2. Öffnungen in der Geometrie machen
  - 24.3.3. Arbeiten mit Scharnieren
- 24.4. Anwendung II
  - 24.4.1. Eine Turbine erstellen
  - 24.4.2. Lufteinlässe erstellen
  - 24.4.3. Tipps zur Nachahmung der Felgendicke
- 24.5. Werkzeuge
  - 24.5.1. Tipps zur Verwendung der Spiegelsymmetrie
  - 24.5.2. Verwendung von Filets
  - 24.5.3. Verwendung von Zierleisten
- 24.6. Mechanische Anwendung
  - 24.6.1. Erstellung von Zahnrädern
  - 24.6.2. Konstruktion einer Umlenkrolle
  - 24.6.3. Konstruktion eines Dämpfers
- 24.7. Importieren und Exportieren von Dateien
  - 24.7.1. Senden von Rhino-Dateien
  - 24.7.2. Rhino-Dateien exportieren
  - 24.7.3. Importieren in Rhino aus Illustrator

- 24.8. Analyse-Tools I
  - 24.8.1. Grafisches Tool zur Krümmungsanalyse
  - 24.8.2. Analyse der Kurvenkontinuität
  - 24.8.3. Probleme und Lösungen der Kurvenanalyse
- 24.9. Analyse-Tools II
  - 24.9.1. Werkzeug zur Analyse der Oberflächenrichtung
  - 24.9.2. Werkzeug zur Oberflächenanalyse Umgebungskarte
  - 24.9.3. Analyse-Tool Kanten anzeigen
- 24.10. Strategien
  - 24.10.1. Strategien für den Bau
  - 24.10.2. Fläche pro Kurvennetz
  - 24.10.3. Arbeiten mit Blaupausen

## Modul 25. Erweiterte Modellierung in Rhino

- 25.1. Modellieren eines Motorrads
  - 25.1.1. Referenzbilder importieren
  - 25.1.2. Modellierung des Hinterreifens
  - 25.1.3. Modellierung des Vorderreifens
- 25.2. Mechanische Komponenten der Hinterachse
  - 25.2.1. Erstellen des Bremssystems
  - 25.2.2. Aufbau der Antriebskette
  - 25.2.3. Modellierung der Kettenabdeckung
- 25.3. Modellierung des Motors
  - 25.3.1. Den Körper erstellen
  - 25.3.2. Hinzufügen mechanischer Elemente
  - 25.3.3. Technische Details einbeziehen
- 25.4. Modellierung des Hauptdecks
  - 25.4.1. Modellierung von Kurven und Oberflächen
  - 25.4.2. Modellierung des Decks
  - 25.4.3. Schneiden des Rahmens

- 25.5. Modellierung des oberen Bereichs
    - 25.5.1. Bau des Sitzes
    - 25.5.2. Details im vorderen Bereich erstellen
    - 25.5.3. Details im hinteren Bereich erstellen
  - 25.6. Funktionelle Teile
    - 25.6.1. Der Kraftstofftank
    - 25.6.2. Rückleuchten
    - 25.6.3. Vordere Lichter
  - 25.7. Bau der Vorderachse I
    - 25.7.1. Bremssystem und Felge
    - 25.7.2. Die Gabel
    - 25.7.3. Der Lenker
  - 25.8. Bau der Vorderachse II
    - 25.8.1. Die Griffe
    - 25.8.2. Bremskabel
    - 25.8.3. Instrumente
  - 25.9. Hinzufügen von Details
    - 25.9.1. Verfeinerung des Hauptteils
    - 25.9.2. Hinzufügen des Schalldämpfers
    - 25.9.3. Einbindung der Pedale
  - 25.10. Letzte Elemente
    - 25.10.1. Modellierung der Windschutzscheibe
    - 25.10.2. Modellierung der Halterung
    - 25.10.3. Letzte Details
- Modul 26. Polygonales Modellieren in 3D Studio Max**
- 26.1. Modellierung mit Referenzen
    - 26.1.1. Referenzbilder erstellen
    - 26.1.2. Glätten von harten Oberflächen
    - 26.1.3. Organisation der Szenen
  - 26.2. Hochauflösende Netze
    - 26.2.1. Grundlegende geglättete Modellierung und Glättungsgruppen
    - 26.2.2. Modellieren mit Extrusionen und Fasen
    - 26.2.3. Verwendung des Modifikators *Turbosmooth*
  - 26.3. Modellieren mit *Splines*
    - 26.3.1. Ändern von Krümmungen
    - 26.3.2. Polygonflächen konfigurieren
    - 26.3.3. Extrudieren und Sphärisieren
  - 26.4. Komplexe Formen erstellen
    - 26.4.1. Komponenten und Arbeitsgitter einrichten
    - 26.4.2. Vervielfältigung und Schweißen von Komponenten
    - 26.4.3. Polygone bereinigen und glätten
  - 26.5. Modellieren mit Kantenschnitten
    - 26.5.1. Erstellen und Positionieren der Vorlage
    - 26.5.2. Kürzungen vornehmen und Topologie bereinigen
    - 26.5.3. Formen extrudieren und Falten erzeugen
  - 26.6. Modellierung vom *Low-Poly*-Modell
    - 26.6.1. Mit der Grundform beginnen und Fasen hinzufügen
    - 26.6.2. Hinzufügen von Unterteilungen und Erzeugen von Kanten
    - 26.6.3. Schneiden, Schweißen und Detaillieren
  - 26.7. Modifikator *Edit Poly I*
    - 26.7.1. Arbeitsablauf
    - 26.7.2. *Interface*
    - 26.7.3. *Sub Objects*
  - 26.8. Erstellen von zusammengesetzten Objekten
    - 26.8.1. *Morph, Scatter, Conform und Connect Compound objects*
    - 26.8.2. *BlobMesh, ShapeMerge und Boolean Compound objects*
    - 26.8.3. *Loft, Mesher und Proboolean Compound objects*
  - 26.9. Techniken und Strategien zur Erstellung von UVs
    - 26.9.1. Einfache Geometrien und Bogengeometrien
    - 26.9.2. Harte Oberflächen
    - 26.9.3. Beispiele und Anwendungen

## Modul 27. Fortgeschrittene polygonale Modellierung in 3D Studio MAX

- 27.1. Sci-Fi Modellierung von Raumfahrzeugen
  - 27.1.1. Unseren Arbeitsbereich schaffen
  - 27.1.2. Mit dem Hauptteil beginnen
  - 27.1.3. Konfiguration für die Tragflächen
- 27.2. Die Kabine
  - 27.2.1. Entwicklung des Kabinenbereichs
  - 27.2.2. Modellierung des Bedienfelds
  - 27.2.3. Details hinzufügen
- 27.3. Der Rumpf
  - 27.3.1. Definieren von Komponenten
  - 27.3.2. Einstellen kleinerer Komponenten
  - 27.3.3. Entwicklung der Platte unter der Karosserie
- 27.4. Flügel
  - 27.4.1. Erstellung der Hauptflügel
  - 27.4.2. Einarbeitung des Leitwerks
  - 27.4.3. Hinzufügen von Querrudereinsätzen
- 27.5. Hauptkörper
  - 27.5.1. Aufteilung der Teile in Komponenten
  - 27.5.2. Zusätzliche Panels erstellen
  - 27.5.3. Einbindung der Docktüren
- 27.6. Die Motoren
  - 27.6.1. Platz schaffen für die Motoren
  - 27.6.2. Bau der Turbinen
  - 27.6.3. Hinzufügen der Auslässe
- 27.7. Details einbeziehen
  - 27.7.1. Seitliche Komponenten
  - 27.7.2. Charakteristische Komponenten
  - 27.7.3. Verfeinerung allgemeiner Komponenten

- 27.8. Bonus I - Den Helm des Piloten erstellen
  - 27.8.1. Kopf-Block
  - 27.8.2. Detailverfeinerungen
  - 27.8.3. Modellierung des Helmhalses
- 27.9. Bonus II - Den Helm des Piloten erstellen
  - 27.9.1. Verfeinerung des Helmhalses
  - 27.9.2. Abschließende Detaillierungsschritte
  - 27.9.3. Maschenveredelung
- 27.10. Bonus III - Erstellen eines Co-Pilot-Roboters
  - 27.10.1. Entwicklung der Formen
  - 27.10.2. Details hinzufügen
  - 27.10.3. Unterstützende Kanten für die Unterteilung

## Modul 28. Modellierung *Low Poly* 3D Studio MAX

- 28.1. Modellierung von schweren Maschinenfahrzeugen
  - 28.1.1. Erstellung des volumetrischen Modells
  - 28.1.2. Volumetrische Modellierung von Spuren
  - 28.1.3. Volumetrische Konstruktion der Klinge
- 28.2. Verschiedene Komponenten einbeziehen
  - 28.2.1. Kabinen-Volumetrie
  - 28.2.2. Volumetrie des mechanischen Arms
  - 28.2.3. Mechanische Schaufelblatt-Volumetrie
- 28.3. Hinzufügen von Unterkomponenten
  - 28.3.1. Erstellen der Schaufelzähne
  - 28.3.2. Hinzufügen des Hydraulikkolbens
  - 28.3.3. Verbinden von Teilkomponenten
- 28.4. Hinzufügen von Details zur Volumetrie I
  - 28.4.1. Die *Caterpillars* der Raupen schaffen
  - 28.4.2. Einbindung von Schienenlagern
  - 28.4.3. Definieren des Gleisrohbaus





- 28.5. Hinzufügen von Details zur Volumetrie II
  - 28.5.1. Unterkomponenten des Chassis
  - 28.5.2. Lagerdeckel
  - 28.5.3. Hinzufügen von Teilausschnitten
- 28.6. Hinzufügen von Details zur Volumetrie III
  - 28.6.1. Radiatoren erstellen
  - 28.6.2. Hinzufügen des hydraulischen Schwenkarms
  - 28.6.3. Erstellen der Auspuffrohre
- 28.7. Hinzufügen von Details zur Volumetrie IV
  - 28.7.1. Erstellen des Cockpit-Schutzgitters
  - 28.7.2. Hinzufügen von Rohrleitungen
  - 28.7.3. Muttern, Bolzen und Nieten anbringen
- 28.8. Die Entwicklung des Schwenkarms
  - 28.8.1. Erstellen der Halterungen
  - 28.8.2. Halterungen, Unterlegscheiben, Bolzen und Verbindungen
  - 28.8.3. Erstellung des Kopfelements
- 28.9. Die Entwicklung der Kabine
  - 28.9.1. Definition des Gehäuses
  - 28.9.2. Windschutzscheibe hinzufügen
  - 28.9.3. Details zum Schloss und zu den Scheinwerfern
- 28.10. Mechanische Entwicklung des Baggers
  - 28.10.1. Erstellen des Körpers und der Zähne
  - 28.10.2. Erstellen der gezahnten Walze
  - 28.10.3. Spline-Verdrahtung, Verbinder und Befestigungselemente



*Dieses Programm ermöglicht es Ihnen, bei den weltweit führenden Game-Unternehmen zu arbeiten und die Charaktere und Landschaften der kommenden Blockbuster-Titel zu modellieren*

# 06 Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**.

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.



“

*Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen aufgibt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"*

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

*Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die die Grundlagen der traditionellen Universitäten in der ganzen Welt verschiebt”*



*Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.*



*Die Studenten lernen durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle die Lösung komplexer Situationen in realen Geschäftsumgebungen.*

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

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

Die Fallmethode ist das von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit die Jurastudenten das Recht nicht nur anhand theoretischer Inhalte erlernen, sondern ihnen reale, komplexe Situationen vorlegen, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen können, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard eingeführt.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Programms werden Sie mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen Ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und Ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

## Relearning Methodik

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion 8 verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten Lernergebnisse aller spanischsprachigen Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft auszubilden. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten Online-Universität in Spanisch zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -Instrumente ausgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

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

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten neurokognitiven kontextabhängigen E-Learnings mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, 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 das audiovisuelle Format angewendet, um die TECH-Online-Arbeitsmethode zu schaffen. Und das alles mit den neuesten Techniken, die dem Studenten qualitativ hochwertige Stücke aus jedem einzelnen Material zur Verfügung stellen.



### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert baut Wissen und Gedächtnis auf und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



### Fertigkeiten und Kompetenzen Praktiken

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



### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u.a. In der virtuellen Bibliothek von TECH haben die Studenten Zugang zu allem, was sie für ihre Ausbildung benötigen.







#### Fallstudien

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



#### Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Prüfung und Nachprüfung

Die Kenntnisse der Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass die Studenten überprüfen können, wie sie ihre Ziele erreichen.



07

# Qualifizierung

Der Weiterbildender Masterstudiengang in Integrale 3D-Modellierung garantiert neben der strengsten und aktuellsten Ausbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

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

Dieser **Weiterbildender Masterstudiengang in Integrale 3D-Modellierung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Titel: **Weiterbildender Masterstudiengang in Integrale 3D-Modellierung**

Anzahl der offiziellen Arbeitsstunden: **1.500 Std.**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovativ  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

Weiterbildender  
Masterstudiengang  
Integrale 3D-Modellierung

- » Modalität: online
- » Dauer: 2 Jahre
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Weiterbildender Masterstudiengang Integrale 3D-Modellierung

