

# Curso de Especialização

## Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria



## Curso de Especialização Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria

- » Modalidade: **online**
- » Duração: **6 meses**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Créditos: **18 ECTS**
- » Horário: **Ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **online**

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/informatica/curso-especializacao/iluminacao-modelos-impressao-3d-vr-ar-fotogrametria](http://www.techtute.com/pt/informatica/curso-especializacao/iluminacao-modelos-impressao-3d-vr-ar-fotogrametria)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 20*

06

Certificação

---

*pág. 28*

# 01

# Apresentação

A escultura digital está a desenvolver-se em cada vez mais áreas de aplicação, como a impressão 3D, a escultura em RV, a RA e fotogrametria. Para poder trabalhar corretamente neste campo, é necessário ter um controlo avançado do software Blender, bem como saber modelar com luz, utilizando as especializadas e avançadas ferramentas específicas para este fim, e também saber criar e modificar superfícies, terrenos e ambientes. Por outras palavras, há uma necessidade crescente de especialistas capazes de realizar uma variedade de funcionalidades aplicáveis aos domínios acima referidos. Para isso, este Curso de Especialização online foca-se em capacitar os alunos com as áreas específicas do conhecimento e em reunir um grupo de professores composto por verdadeiros profissionais do setor.







“

*Prepare-se para se tornar num especialista em iluminação de modelos e impressão 3D, escultura RV, RA e fotogrametria com este Curso de Especialização"*

Este abrangente plano de estudos cobre as principais áreas de especialização para se tornar num especialista em impressão 3D, RV, RA e fotogrametria. A partir de um estudo aprofundado do software Blender, o aluno aprenderá a renderizar nos seus motores Eevee e Cycles e a aprofundar conhecimentos sobre os processos de trabalho de CGI. Além disso, analisaremos em pormenor como transferir conhecimentos do ZBrush e do 3DS Max para o Blender e como transferir processos criativos do Blender para o Maya e Cinema 4D.

Por outro lado, trabalharemos no desenvolvimento da modelação com luz, objetivo pelo qual o Curso de Especialização se centra no desenvolvimento de conceitos avançados de iluminação e fotografia em motores offline como Arnold e Vray, bem como na pós-produção de renders para conseguir acabamentos profissionais, aprofundando as visualizações avançadas em *realtime* em Unity e Unreal Engine, a modelação em motores de videojogos para criar cenografias interativas e a integração de projetos em espaços reais.

Uma última secção é inteiramente dedicada às diferentes técnicas de modelação orgânica e aos sistemas fractais para a geração de elementos da natureza e do terreno, bem como ao sistema de criação de vegetação e à forma de a controlar profissionalmente em Unity e Unreal, e à criação de cenas com experiências imersivas em RV.

A TECH Universidade Tecnológica desenvolve os seus cursos em formato online para facilitar a conciliação dos estudos com outros aspetos profissionais e pessoais. Além disso, as equipas docentes são constituídas por verdadeiros profissionais do setor, o que confere um valor acrescentado ao facto de o aluno não só aprender na dimensão teórica e prática, mas também na aquisição de critérios profissionais perante novos projetos e desafios profissionais.

Este **Curso de Especialização em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em modelação 3D e escultura digital
- ◆ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos fornecem informações científicas e práticas sobre as disciplinas essenciais para a prática profissional
- ◆ Os exercícios práticos em que o processo de autoavaliação pode ser utilizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial nas metodologias inovadoras
- ◆ As lições teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à internet



*Adquira as melhores competências em modelação, texturização, renderização e iluminação em modelação tridimensional"*

“

*Procura conseguir realizar acabamentos profissionais para a sua modelação 3D? Desenvolva conceitos avançados de iluminação e fotografia em motores offline como o Arnold e Vray com este Curso de Especialização"*

O corpo docente do Curso de Especialização inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Os seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirão ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva programada para praticar em situações reais.

A estrutura deste Curso de Especialização centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, na qual o profissional deve tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgem durante o curso académico. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos.

*Aprenda a dominar as definições mais avançadas do Blender e a utilizá-lo para criar novos modelos 3D.*

*Atualize os seus conhecimentos em iluminação de modelos e impressão 3D com esta capacitação online.*



# 02

## Objetivos

O principal objetivo desta capacitação é introduzir os processos de modelação, texturização, iluminação e renderização de forma precisa para posterior aplicação em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria. Outros objetivos incluem: obter acabamentos especializados de *hardsurface* e de *inforquitectura*, dominar a iluminação profissional em motores offline e sistemas *realtime* e lidar com sistemas de modelação, texturização e iluminação em sistemas de realidade virtual. O objetivo é que os alunos desenvolvam não só competências expressivas, mas também competências transversais que permitam o desenvolvimento de um critério profissional.







“

*Conheça em profundidade os processos de modelação, texturização, iluminação e renderização de uma forma precisa”*



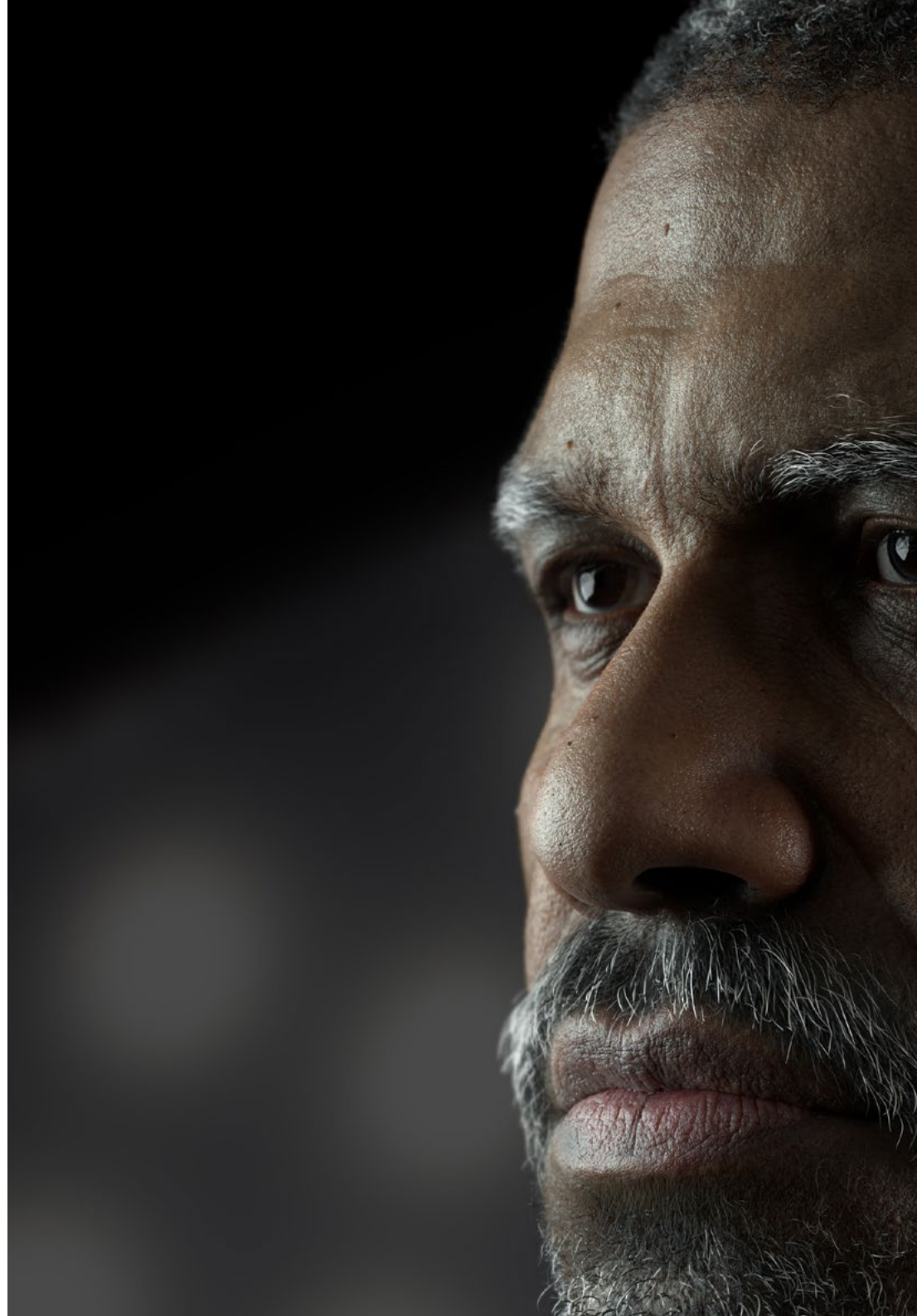
## Objetivos gerais

---

- ◆ Obter acabamentos especializados em hard surfaces e infoarquitetura
- ◆ Conhecer com exatidão os processos de modelação, texturização, iluminação e renderização
- ◆ Dominar a iluminação profissional em motores offline e sistemas *realtime* e obter assim um acabamento final dos modelos de alta qualidade
- ◆ Gerir sistemas de modelação, texturização e iluminação em sistemas de realidade virtual
- ◆ Conhecer os sistemas atuais da indústria cinematográfica e dos videojogos para obter grandes resultados



*Este Curso de Especialização aprofunda conhecimentos sobre as visualizações avançadas em realtime no Unity e no Unreal, bem como o sistema de criação de vegetação e a forma de o controlar de forma profissional com estas mesmas ferramentas"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Blender

- ◆ Adquirir conhecimentos avançados sobre o software Blender
- ◆ Renderizar nos motores Eevee e Cycles
- ◆ Aprofundar os processos de trabalho de CGI
- ◆ Transferir conhecimentos do ZBrush e do 3ds Max para o Blender
- ◆ Transferir processos criativos do Blender para o Maya e o Cinema 4D

### Módulo 2. Modelação com luz

- ◆ Desenvolver conceitos avançados de iluminação e fotografia em motores offline como o Arnold e o Vray, bem como a pós-produção de renderizações para obter acabamentos profissionais
- ◆ Aprofundar conhecimentos sobre visualizações avançadas em *realtime* no *Unity* e no *Unreal*
- ◆ Modelar em motores de jogos para criar cenografias interativas
- ◆ Integrar projetos em espaços reais

### Módulo 3. Criação de terrenos e ambientes orgânicos

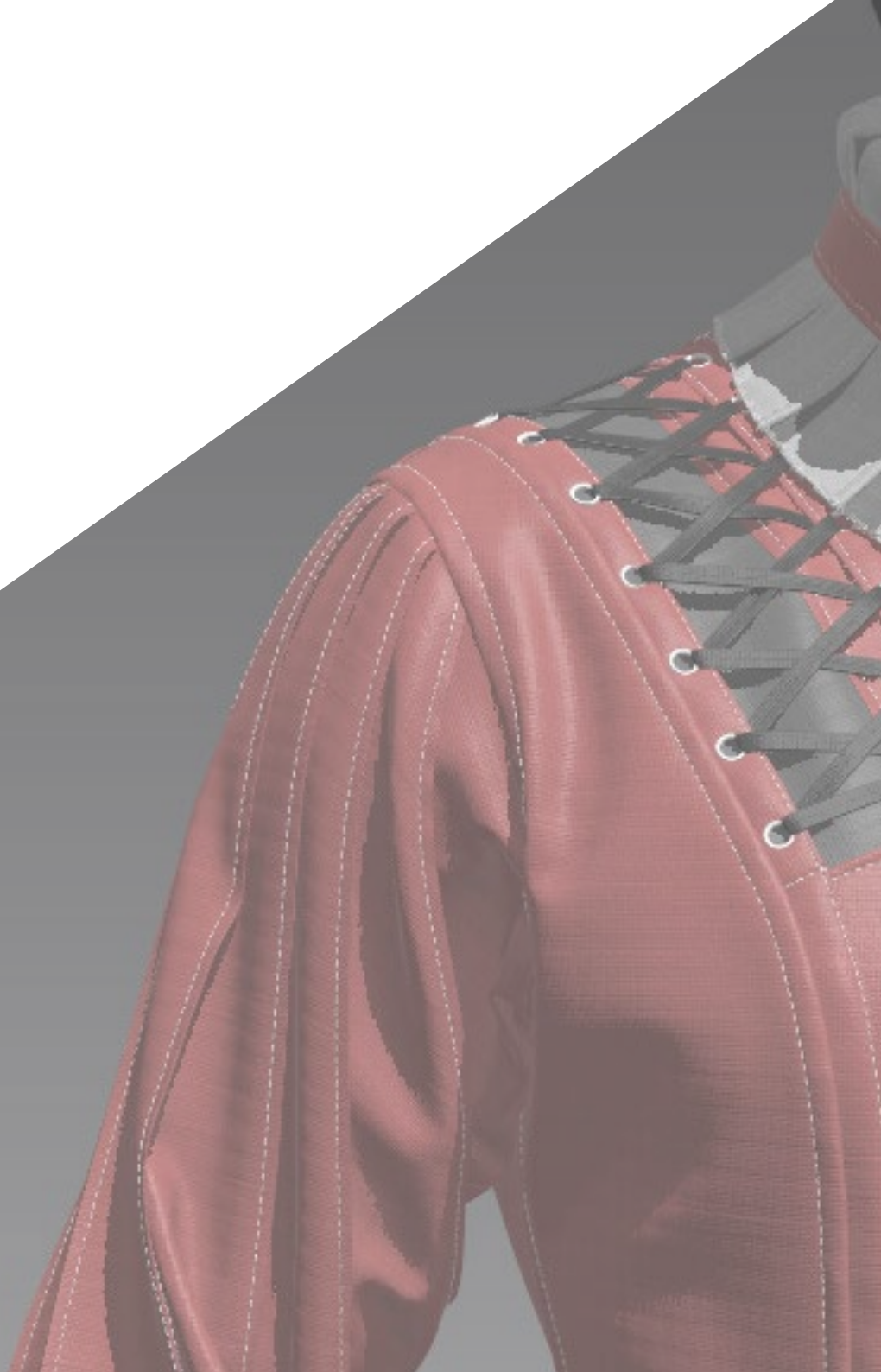
- ◆ Aprender as diferentes técnicas de modelação orgânica e sistemas fractais para a geração de elementos da natureza e do terreno, bem como a implementação dos nossos próprios modelos e digitalizações 3D
- ◆ Aprofundar conhecimentos sobre o sistema de criação de vegetação e como controlá-la perfeitamente no *Unity* e no *Unreal Engine*
- ◆ Criar cenas com experiências de RV imersivas



# 03

## Direção do curso

A TECH integra, em todos os seus cursos, um corpo docente constituído por verdadeiros profissionais do setor. São especialistas em escultura digital que dedicaram toda a sua vida profissional à investigação e ao desenvolvimento profissional das técnicas mais avançadas do setor. Além disso, ministram as capacitações utilizando as metodologias *relearning* e *learning by doing*, incentivando os alunos a aprenderem de forma autónoma. Ao fazê-lo, facilitam o acesso dos alunos a todo o material pedagógico disponível na sala de aula virtual.





“

*Os professores desta capacitação utilizam uma metodologia baseada no relearning e no learning by doing para incentivar a aprendizagem autónoma dos alunos”*



## Direção



### Dr. Salvador Sequeros Rodríguez

- Modelador freelance e generalista 2D/3D
- Concept art e modelação 3D na Slicecore, Chicago
- Videomapping e modelação Rodrigo Tamariz. Valladolid
- Docente do Ciclo de Formação de Nível Superior em Animação 3D, Escuela Superior de Imagen y Sonido ESISV, Valladolid
- Docente do Ciclo de Formação de Nível Superior GFGS Animação 3D, Instituto Europeo di Design IED, Madrid
- Modelação 3D para os falleros Vicente Martinez e Loren Fandos, Castellón
- Mestrado em Computação Gráfica, Jogos e Realidade Virtual, Universidade URJC, Madrid
- Licenciatura em Belas Artes pela Universidade de Salamanca (especialização em Design e Escultura)



# 04

## Estrutura e conteúdo

O plano de estudos deste Curso de Especialização em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria está condensado em 3 secções principais que são desenvolvidas ao longo dos 6 meses de qualificação, de forma completamente online e contém os conhecimentos específicos para que o aluno se desenvolva como um verdadeiro profissional na sua área. A primeira secção centra-se no domínio avançado do software Blender, a segunda na modelação com luz e nas ferramentas necessárias para o efeito e, por último, na criação de terrenos e ambientes orgânicos através da aplicação de técnicas como o *hardsurface*.





“

*O material deste Curso de Especialização está condensado em 3 secções principais divididas em áreas específicas de conhecimento necessárias para o desenvolvimento profissional do aluno"*



## Módulo 1. Blender

- 1.1. Software gratuito
  - 1.1.1. Versão LTS e comunidade
  - 1.1.2. Prós e diferenças
  - 1.1.3. Interface e filosofia
- 1.2. Integração com 2D
  - 1.2.1. Adaptação do programa
  - 1.2.2. *Grease Pencil*
  - 1.2.3. Combinação de 2D em 3D
- 1.3. Técnicas de modelação
  - 1.3.1. Adaptação do programa
  - 1.3.2. Metodologias de modelação
  - 1.3.3. *Geometry nodes*
- 1.4. Técnicas de texturização
  - 1.4.1. Sombreamento de nós
  - 1.4.2. Texturas e materiais
  - 1.4.3. Dicas de utilização
- 1.5. Iluminação
  - 1.5.1. Conselhos para espaços luminosos
  - 1.5.2. *Cycles*
  - 1.5.3. *Eevee*
- 1.6. Fluxo de trabalho em CGI
  - 1.6.1. Utilizações necessárias
  - 1.6.2. Exportações e importações
  - 1.6.3. Arte final
- 1.7. Adaptações do 3ds Max para o Blender
  - 1.7.1. Modelação
  - 1.7.2. Texturização e sombreado
  - 1.7.3. Iluminação

- 1.8. Conhecimentos de ZBrush para Blender
  - 1.8.1. Escultura 3D
  - 1.8.2. Pincéis e técnicas avançadas
  - 1.8.3. Trabalho orgânico
- 1.9. Do Blender para o Maya
  - 1.9.1. Etapas importantes
  - 1.9.2. Ajustes e integrações
  - 1.9.3. Aproveitamento de funcionalidades
- 1.10. Do Blender para o Cinema 4D
  - 1.10.1. Dicas para o design 3D
  - 1.10.2. Utilização da modelação para o mapeamento de vídeo
  - 1.10.3. Modelação com partículas e efeitos

## Módulo 2. Modelação com luz

- 2.1. Motores offline Arnold
  - 2.1.1. Iluminação para interior e exterior
  - 2.1.2. Aplicação de mapas de deslocação e normais
  - 2.1.3. Modificadores de renderização
- 2.2. Vray
  - 2.2.1. Bases de iluminação
  - 2.2.2. *Shading*
  - 2.2.3. Mapas
- 2.3. Técnicas avançadas de iluminação global
  - 2.3.1. Gestão com GPU ActiveShade
  - 2.3.2. Otimização da renderização fotorrealista. Denoiser
  - 2.3.3. Renderização não fotorrealista (desenhos animados e pinturas à mão)
- 2.4. Visualização rápida de modelos
  - 2.4.1. ZBrush
  - 2.4.2. KeyShot
  - 2.4.3. Marmoset



- 2.5. Pós-produção de renderizações
  - 2.5.1. Multipassagem
  - 2.5.2. Ilustração 3D em ZBrush
  - 2.5.3. Multipassagem no ZBrush
- 2.6. Integração em espaços reais
  - 2.6.1. Materiais de sombra
  - 2.6.2. HDRI e iluminação global
  - 2.6.3. Rastreamento de imagens
- 2.7. Unity
  - 2.7.1. Interface e configuração
  - 2.7.2. Importação para motores de jogo
  - 2.7.3. Materiais
- 2.8. Unreal
  - 2.8.1. Interface e configuração
  - 2.8.2. Escultura em Unreal
  - 2.8.3. *Shaders*
- 2.9. Modelação em motores de jogos
  - 2.9.1. Probuilder
  - 2.9.2. *Ferramentas de modelação*
  - 2.9.3. *Prefabs* e guardar na memória
- 2.10. Técnicas avançadas de iluminação em videogames
  - 2.10.1. *Realtime*, pré-cálculo das luzes e do HDRP
  - 2.10.2. *Ray Tracing*
  - 2.10.3. Pós-processamento

### Módulo 3. Criação de terrenos e ambientes orgânicos

- 3.1. Modelação orgânica na natureza
  - 3.1.1. Adaptação de pincéis
  - 3.1.2. Criação de rochas e falésias
  - 3.1.3. Integração com o Substance 3D Painter
- 3.2. Terreno
  - 3.2.1. Mapas de deslocação em terrenos
  - 3.2.2. Criação de rochas e falésias
  - 3.2.3. Bibliotecas de digitalização
- 3.3. Vegetação
  - 3.3.1. SpeedTree
  - 3.3.2. Vegetação *low poly*
  - 3.3.3. Fractais
- 3.4. Unity *Terrain*
  - 3.4.1. Modelação orgânica do terreno
  - 3.4.2. Pintura do terreno
  - 3.4.3. Criação de vegetação
- 3.5. Unreal *Terrain*
  - 3.5.1. *Heightmap*
  - 3.5.2. Texturização
  - 3.5.3. *Sistema de folhagem do Unreal*
- 3.6. Física e realismo
  - 3.6.1. Físicas
  - 3.6.2. Vento
  - 3.6.3. Fluidos
- 3.7. Passeios virtuais
  - 3.7.1. Câmaras virtuais
  - 3.7.2. Terceira pessoa
  - 3.7.3. Jogos de tiro em primeira pessoa
- 3.8. Cinematografia
  - 3.8.1. Cinemachine
  - 3.8.2. *Sequencer*
  - 3.8.3. Gravação e executáveis
- 3.9. Visualização da modelação em realidade virtual
  - 3.9.1. Dicas de modelação e texturização
  - 3.9.2. Aproveitamento do espaço interaxial
  - 3.9.3. Preparação de projetos
- 3.10. Criação de cenas em RV
  - 3.10.1. Situação das câmaras
  - 3.10.2. Terreno e infoarquitetura
  - 3.10.3. Plataformas de utilização

# 05 Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem. A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*



## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”*



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.



*O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira”*

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.



## Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

*Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.*

Na TECH aprende- com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

Desta forma, e no que se chama Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto em que o participante desenvolve a sua prática profissional.



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializada.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



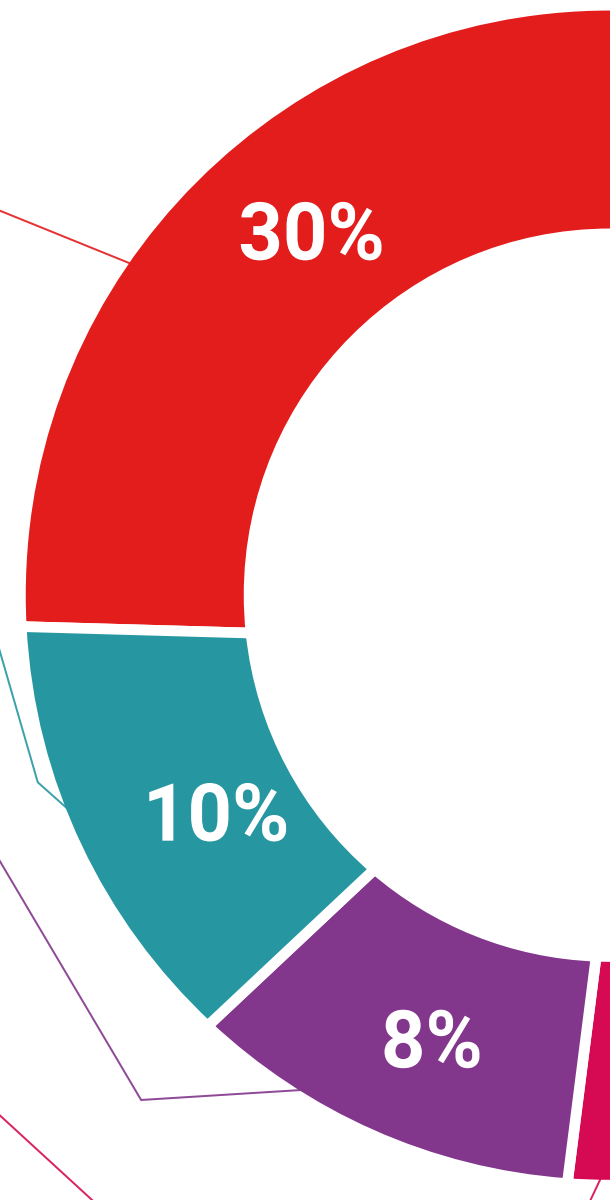
#### Práticas de aptidões e competências

Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação.





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.





# 06

# Certificação

O Curso de Especialização em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um certificado de Curso de Especialização emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

*Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Curso de Especialização em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de recepção, o certificado\* correspondente ao título de **Curso de Especialização** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Curso de Especialização, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Especialização em Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria**

ECTS: **18**

Carga horária: **450 horas**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade compromisso  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentabilidade

**tech** universidade  
tecnológica

### Curso de Especialização

Iluminação de Modelos  
e Impressão 3D, VR, AR  
e Fotogrametria

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 18 ECTS
- » Horário: Ao seu próprio ritmo
- » Exames: online



# Curso de Especialização

## Iluminação de Modelos e Impressão 3D, VR, AR e Fotogrametria

