

## Titolo del corso

## Progettazione di applicazioni interattive VR per gli edifici

**Descrizione del corso** Questo corso comprende la conoscenza delle tecniche, delle tecnologie e degli strumenti necessari per sviluppare un'applicazione VR per gli edifici storici.

**Prerequisiti** Competenze di programmazione strutturale  
Programmazione orientata agli oggetti (C#)  
Geometria basilare 3D (Vettori, Sistemi di Coordinate etc.)

**Obiettivi Generali** Insegnare la modellazione architettonica  
Insegnare la visualizzazione architettonica  
Insegnare lo sviluppo di app VR  
Insegnare a progettare e implementare tecniche di interazione

Argomento Principale	Sotto-Argomento	Risultati di apprendimento	Attività del docente	Attività dello studente	Risorse e materiali assegnati	Spiegazione
<b>Introduzione alla modellazione 3D</b>	Definizione di modello 3D Storia della tecnologia 3D Campi di applicazione della modellazione 3D Modellazione 3D per l'architettura Sfide e opportunità	Gli studenti acquisiscono consapevolezza della modellazione 3D Gli studenti acquisiscono consapevolezza sulla storia della tecnologia 3D Gli studenti apprendono l'uso della modellazione 3D in campo architettonico Gli studenti comprendono il potenziale della modellazione 3D	Lezioni con slides Metodo domande e risposte Discussione Metodo domande e risposte	Discutere la prima impressione Ricerca delle pietre miliari della storia 3D Discutere lo sviluppo futuro Preparazione di un documento di un minuto	Slides Video	Forniremo informazioni fondamentali sulla tecnologia 3D, su come utilizzarla in diversi campi e introdurremo queste tecnologie agli studenti, con particolare attenzione alle applicazioni dell'architettura.
<b>Costruire un modello 3D</b>	Software open-source e commerciali per la modellazione 3D Introduzione a Blender Strumenti di editing Fasi di modellazione dell'architettura Creazione e modellazione di oggetti	Gli studenti imparano i fondamenti della modellazione 3D Gli studenti comprendono il software Blender Gli studenti sperimentano gli strumenti di editing di Blender Gli studenti comprendono il processo di modellazione 3D Gli studenti creano il proprio modello 3D	Lezioni con slides Demo su Blender Scoperta guidata*	Installazione e utilizzo di Blender Esercitazione con gli strumenti di editing di Blender Creare il primo modello 3D	Slides PC	Gli studenti imparano a installare un software di modellazione 3D (Blender) e a utilizzarlo per ricreare un modello architettonico 3D.
<b>Editare un modello 3D</b>	UV unwrapping Nodi e materiali Texture Impostazioni delle particelle Illuminazione dell'ambiente Rendering ed esportazione	Gli studenti si esercitano a colorare il modello 3D Gli studenti texturizzano il modello 3D Gli studenti aggiungono al modello 3D l'impostazione delle particelle Gli studenti aggiungono le luci al modello Gli studenti eseguono il rendering del modello e lo esportano in vari formati.	Lezioni con slides Demo su Blender Scoperta guidata*	Ricerca e download di materiali per il modello 3D Unwrapping del modello 3D Texturizzazione del modello 3D Aggiunta di luci nell'ambiente 3D Rendering del modello 3D ed esportazione	Slides PC	Gli studenti imparano a utilizzare gli strumenti di editing di Blender e a esportare il modello 3D renderizzato.
<b>Introduzione alle Tecnologie di Realtà Virtuale</b>	Storia della Tecnologia VR Sfide, Opportunità Elementi VR	Gli studenti acquisiscono consapevolezza delle tecnologie VR Gli studenti possono utilizzare le apparecchiature VR Gli studenti imparano l'uso della VR in diversi campi	Lezioni con slides Demo di dispositivi VR Demo di prodotti VR	Testi di apparecchiature VR Discutere la prima impressione Ricerca di tecnologie VR su internet	Slides Video Apparecchiature VR	Forniremo informazioni fondamentali sulla tecnologia VR e su come utilizzarla in diversi campi e introdurremo queste tecnologie agli studenti.
<b>Introduzione ai Game Engines</b>	Introduzione e installazione dell'ambiente di sviluppo (Unity Game Engine) Interfaccia e menu di Unity Risorse e componenti Unity Distribuzione di un'applicazione sui dispositivi	Gli studenti comprendono i fondamenti del game engine Gli studenti familiarizzano con l'editor del game engine Gli studenti eseguono la prima applicazione in Unity Gli studenti distribuiscono l'applicazione su un dispositivo.	Lezioni con slides Demo sull'editor del game engine Metodo domande e risposte Dimostrazione su dispositivo VR	Installazione dell'editor del game engine Esecuzione della prima applicazione di esempio sull'editor Distribuzione della prima applicazione sul dispositivo	Slides Video Apparecchiature VR	Gli studenti imparano i concetti del game engine e come installare l'ambiente di sviluppo del gioco, Unity Game Engine e codificare la prima applicazione di gioco.
<b>Fondamentali di Sviluppo Game</b>	Sistema di coordinate Operazioni sui vettori Prodotti di punti, prodotti incrociati Trasformazione di oggetti di gioco Metodi integrati	Gli studenti applicano le conoscenze e le abilità matematiche alla programmazione 3D. Gli studenti sanno come trasformare gli oggetti del gioco Gli studenti conoscono il ciclo di vita dei metodi integrati	Lezioni con slides Demo della programmazione 3D in Game Engine Demo dei metodi incorporati in Game Engine Discussione	Studio della matematica dei giochi sulla carta Esercitazione sul codice per la programmazione 3D in Game Engine Preparazione di un documento di un minuto	PC Slides Codici di esempio Applicazione Grafico vettoriale 3D	Questa lezione fornisce informazioni di base sulla matematica dei giochi e su come utilizzarla nel game engine per la trasformazione degli oggetti.
<b>Esportazione degli edifici 3D su Game Engine</b>	Configurazione del modello 3D Impostazione della texturizzazione Impostazione dell'illuminazione	Gli studenti esportano il modello nel game engine Gli studenti inseriscono le texture nei materiali Gli studenti configurano l'illuminazione dell'ambiente	Lezione con slides Demo sull'editor del game engine Demo su dispositivo VR Scoperta guidata*	Creare un gruppo di studio Ogni studente crea un semplice modello 3D e lo esporta nel game engine. Esercitazione di texturizzazione e illuminazione sul modello nel game engine Confronto tra i modelli del gruppo	PC Slides Codici di esempio Applicazione Grafico vettoriale 3D	Gli studenti imparano a esportare correttamente il modello 3D nel game engine e a impostare con successo i materiali degli oggetti di gioco e l'illuminazione globale per le luci.

<b>Tecniche di Selezione</b>	Evidenziazione Mano virtuale Raycasting	Gli studenti evidenziano gli oggetti virtuali Gli studenti selezionano oggetti con mani virtuali e raycasting Gli studenti acquisiscono consapevolezza dello stato dell'arte delle tecnologie di selezione	Lezioni con slides Demo dei tipi di selezioni con role play** Demo sull'editor di game engine Demo su dispositivo VR Scoperta Guidata*	Codice di pratica delle tecniche di selezione Testare le tecniche di selezione nelle apparecchiature VR Ricerca e preparazione di una relazione sullo stato dell'arte delle tecniche di selezione	PC Slides Codici di esempio Apparecchiature VR	Gli studenti imparano la selezione degli oggetti, una tecnica primaria utilizzata nella VR. Gli studenti impareranno le tecniche di selezione più famose, come la mano virtuale e il raycasting.
<b>Tecniche di Manipolazione</b>	Traslazione Rotazione Scalare	Gli studenti muovono, ruotano e scalano gli oggetti in Game Engine Gli studenti muovono, ruotano e ridimensionano gli oggetti nei dispositivi VR	Lezioni con slides Demo dei metodi di manipolazione con gioco di ruolo** Demo sull'editor del game engine Demo su dispositivo VR Scoperta guidata*	Pratica dei metodi di manipolazione su oggetti reali Pratica del codice per le tecniche di manipolazione nei game engine Test delle tecniche di manipolazione in apparecchiature VR	PC Slides Codici di esempio Apparecchiature VR	Gli studenti impareranno a modificare la posizione, l'orientamento e la scala degli oggetti negli ambienti VR.
<b>ToolKit per la Realtà Mista (MRTK)</b>	Interazione MRTK al Game Engine Interazioni MRTK Interfaccia Utente MRTK	Gli studenti utilizzano MRTK su game engine Gli studenti esegue interazioni con MRTK Gli studenti modifica e utilizza l'interfaccia MRTK	Demo sull'editor del game engine Demo su dispositivo VR Scoperta guidata*	Pratica del codice con MRTK Test di MRTK su dispositivi VR Preparazione di una relazione sulle API MRTK	PC Codici di esempio Apparecchiature VR	Gli studenti impareranno a implementare MRTK, un sistema di input per interazioni spaziali e UI che supporta un'ampia gamma di piattaforme.
<b>Strumenti di Interazione di Misura per l'Insegnamento dell'Architettura</b>	Metro Livello Filo a piombo Lavagna Annotationsi	Gli studenti sviluppano interazioni di misura Gli studenti utilizzano il metro virtuale, il livello, il filo a piombo, la lavagna e le annotazioni per misurare l'edificio.	Lezioni con slides e video Demo nell'editor di game engine Demo su dispositivo VR Scoperta guidata*	Un caso di studio: esaminare il processo di misurazione di un edificio reale Pratica del codice per le tecniche di interazione con questi strumenti nei game engine Testare queste tecniche di interazione in apparecchiature VR	Strumenti per l'architettura: metro, livello, filo a piombo. PC Codici di esempio Apparecchiature VR	Gli studenti imparano a implementare strumenti di interazione virtuale come il nastro di misurazione, il tubo flessibile, la lavagna e le annotazioni in ambienti architettonici VR.
<b>Interazione Multiutente nell'Edificio Virtuale</b>	Rete Photon Unity Creazione di stanze virtuali Aggiunta di multiutente (Meta Avatar SDK) Sincronizzazione delle interazioni	Gli studenti creano un ambiente VR multiutente utilizzando la rete fotonica Gli studenti sviluppano l'interazione multiutente in VR. Gli studenti implementano un'esperienza di presenza sociale utilizzando Meta Avatar SDK.	Lezioni con slides e video Demo nell'editor di game engine Demo su dispositivo VR Gruppo Cooperativo***	Pratica del codice per le tecniche di interazione con questi strumenti nei game engine Test di queste tecniche di interazione in apparecchiature VR Gli studenti personalizzano i propri avatar Gruppo cooperativo***	PC Codici di esempio Apparecchiature VR App di creazione avatar	Gli studenti impareranno a creare interazioni multiutente con Meta Avatars SDK.

\*Scoperta guidata: L'insegnante pone un problema agli studenti e fornisce una formazione pratica fornendo loro una serie di passaggi da seguire.

\*\*Role Play: gli studenti e l'insegnante interpretano dilemmi o decisioni della vita reale per risolvere i problemi.

\*\*\*Gruppo cooperativo: lavoro in piccolo gruppo caratterizzato da interdipendenza positiva, responsabilità individuale e capacità di collaborazione.