

 國立東華大學
教學計劃表 Syllabus

課程名稱(中文) Course Name in Chinese	3D建模(二)虛擬實境		學年/學期 Academic Year/Semester		112/2			
課程名稱(英文) Course Name in English	3D Modeling in Virtual Reality (II)							
科目代碼 Course Code	HIST37950	系級 Department & Year	學三	開課單位 Course-Offering Department	歷史學系			
修別 Type	學程 Program	學分數/時間 Credit(s)/Hour(s)	2.0/2.0					
授課教師 Instructor	/張有和							
先修課程 Prerequisite								

課程描述 Course Description

傳統歷史研究中包括生活中使用之器具、建築等都是以文字或圖片的方式呈現，在我們的世代中逐漸改變以電子檔案，特別是電子檔案的3D方式呈現目前我們使用之器具、建築，也儘可能將以前文本中以文字或圖片呈現之歷史器具、建築以實際或縮小比例的3D模型或數位電子檔案方式保存。建立數位的3D模型大致可以區分為3種主流製作方式，第一種是繪圖，例如製作3D動畫又可以區分為手繪或數位繪圖，例如日本宮崎駿的吉普力動畫就是手繪，目前ChatGPT就是一種數位繪圖方式。第二種是攝影測量，利用相鄰重疊的照片建立3D模型，例如3D電影或是許多頭戴裝置都是利用此方法，許多博物館導覽系統也採用此方法，實際應用上例如智慧駕駛 TESLA的智慧車就是使用此方式進行路面物辨識與人工智能的自動駕駛判斷。第三種是3D雷射掃描，瞬間產生數十萬點雷射建立目標物的位置與顏色等資訊，目前這種設備比較昂貴是最可靠的3D建模方式之一。

本課程根據修課學生需求，前三週核心課程介紹3D建模的基礎技術，第二階段區分為三組，第一組使用SketchUp軟體建立3D模型，由學生自行評估選擇主題(例如環境學院或人社1-3館)進行10週建模工作，期間每3週進行進度評估，14週進行成果報告。第二組使用攝影測量方法進行建模，使用數位相機/無人機與免費攝影測量軟體(3DF Zephyr Free)或Pix4DMapper建立數位3D模型，前3週進行DJI MIN3 Pro無人機飛行練習課程，涵蓋3D建模拍攝技巧、軟體使用練習，後7週由學生自行評估選擇拍攝主題進行3D建模，14週進行成果報告。第三組使用3D雷射掃描技術，包括Livox Avia固態光達、iPhone 14 Pro Lidar(iPhone 14 Pro LiDAR)、前3週與第二組學習無人機飛行練習課程，後3週學習3D雷射掃描儀使用方法與資料處理，第7-10週由學生自行評估選擇主題，14週進行成果報告。第15-16週介紹虛擬實境。

本課程目的是訓練歷史系學生能接受與使用3D建模技術，瞭解不同方式的優缺點與侷限性，在未來職業生涯中利用此技術進行進一步的歷史資料分析與呈現。

課程目標 Course Objectives

了解虛擬實境的發展與應用

系專業能力 Basic Learning Outcomes		課程目標與系專業能力相關性 Correlation between Course Objectives and Dept.'s Education Objectives
A	具備歷史學的基礎知識。(基礎力) Developing the Basic Knowledge in Historiography	<input type="radio"/>
B	具備語文與溝通的能力。(語言力) Developing the Capability of Writing and Communication	
C	具備經典作品分析的能力。(分析力) Developing the Capability of Analyzing Classical Works	
D	具備問題辨識與知識探究的能力。(洞察力) Developing the Capability of Identifying Questions and Academic Investigation	<input type="radio"/>
E	具備啟迪創作的能力。(創造力) Developing the Capability of Creative Thinking and Academic Writing	<input checked="" type="radio"/>
F	具備科技數位化及資料搜尋的能力。(數位力) Developing the Capability of Locating and Using Digital Database and Materials	<input checked="" type="radio"/>

G	具備全球視野化觀點與接軌國際的能力。(國際力) Developing the Capability of Thinking with Global Perspectives and Integrating into International Scholarship	<input checked="" type="radio"/>
圖示說明Illustration : ● 高度相關 Highly correlated ○中度相關 Moderately correlated		
授課進度表 Teaching Schedule & Content		
週次Week	內容 Subject/Topics	備註Remarks
1	<p>2024年2月19日10:10-12:00 (環境學院電腦教室)</p> <p>3D建模課程介紹:包括SketchUp Web用法簡介!</p> <p>SketchUp有免費版本!？免下載又免安裝!!教你如何使用免費線上版本 SketchUp!!! - YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=DpZBvyzEbxQ)</p> <p>第一週練習將介紹如何使用免費線上版本SketchUp建立一個小立體模型與設置週邊場景。</p> <ol style="list-style-type: none"> 首先至SketchUp for Web網站(https://app.sketchup.com/app)，註冊登入你的帳號。 參考教學網站(https://www.youtube.com/watch?v=DpZBvyzEbxQ)建立一個小立體模型，選取模型所需材料與設置週邊場景。 SketchUp for Web網路版使用者設定以繪圖方式呈現3D世界-透視投影法 <p>簡單描述人類如何將3D世界記錄在2D平面上，其中透視投影法扮演關鍵角色！但並非所有人都有能力將3D世界畫在2D平面上，我們可以借助現代工具輔助！</p> <p>NeoLucida XL: a See-Through Camera Lucida</p> <p>SketchUp Web練習一:熟悉SketchUP Web功能，包括如何建立3D模型(由簡單至複雜的3D模型)</p> <p>案例:Google Earth上的人社一館3D模型</p> <p>LEARN SKETCHUP in 30 Days - DAY 1 - START HERE!</p> <p>練習Perspective Projection繪圖: One point perspective</p> <p>One point perspective example</p> <p>SketchUp Web練習二: 建立簡易房屋3D模型，更換3D模型表面材料與線上3D Warehouse支援</p> <p>練習Perspective Projection繪圖: Two point perspective</p> <p>SketchUp Web練習三:建立3D櫃子</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=DpZBvyzEbxQ</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Af1eIdcBuUk&t=121s</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=I_bJPNn03HQ</p> <p>https://www.youtube.com/playlist?list=PLEQT0qjXe6zgC10ITWmUg50uG7Zjf38F</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=qSyofKyKIQ</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ZZUY55mqR_Q&t=3s</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jAUjCOHfoeg&list=PLEQT0qjXe6zgC10ITWmUg50uG7Zjf38F&index=12</p>
2	<p>攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephyr Free)建立十-數十公分大小標本的數位3D模型，課程涵蓋3D建模拍攝技巧、軟體使用與3D列印之準備工作，10-12週同學可以自行拍攝自選物件3D建模。</p> <p>攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephyr Free)建立十-數十公分大小標本的數位3D模型，</p> <p>練習一：標本大小介於30-150 公分，利用手機拍攝30-50張重疊照片涵蓋整個標本，將照片輸入3DF Zephyr Free軟體建立3D模型</p> <p>練習一 Matterpo利用相機與Matterport app. 建立3D模型</p>	<p>https://www.3dflow.net/3df-zephyr-free/</p> <p>https://matterport.com/3d-camera-app</p>
3	<p>3D雷射掃描技術，包括Livox Avia、Mid70、DavidLaser(David 光柵掃描儀(simweb.com.tw))、iPhone 14 Pro Lidar(iPhone 14 Pro LiDAR vs. Survey Total Station Accuracy)、Revopoint POP 2 (https://www.revopoint3d.com/pop-3d-scanner-2/)、Revopoint Range3D Scanner等3D雷射掃描儀與應用。</p> <p>利用 iPhone 14 Pro Lidar(iPhone 14 Pro LiDAR vs. Survey Total Station Accuracy)建立5公尺內5mm解析度3D模型</p>	<p>https://www.livoxtech.com/avia</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5-fgmnEx9m4&t=3s</p>

4	<p>分組 第一組使用SketchUp軟體建立3D模型，由學生自行評估選擇主題(例如環境學院或人社1-3館)進行10週建模工作，期間每3週進行進度評估，14週進行成果報告。 第二組使用攝影測量方法進行建模，使用數位相機/無人機與免費攝影測量軟體(3DF Zephyr Free)或Pix4DMapper建立數位3D模型，前3週進行DJI MIN3 Pro無人機飛行練習課程，涵蓋3D建模拍攝技巧、軟體使用練習，後7週由學生自行評估選擇拍攝主題進行3D建模，14週進行成果報告。 第三組使用3D雷射掃描技術，包括Livox Avia固態光達、iPhone 14 Pro Lidar(iPhone 14 Pro LiDAR)、前3週與第二組學習無人機飛行練習課程，後3週學習3D雷射掃描儀使用方法與資料處理，第7-10週由學生自行評估選擇主題，14週進行成果報告。第15-16週介紹虛擬實境。</p> <p>DJI MIN3 Pro無人機飛行練習課程</p>	
5	<p>DJI MIN3 Pro無人機飛行練習課程 地面控制點 EGNSS測量</p>	
6	<p>Pix4DMapper使用說明： 無人機空拍影像處理 第一組第一組使用SketchUp軟體建立3D模型，主題選擇與進度評估。</p>	
7	<p>Livox Avia/Mid70 使用說明 第二組主題選擇與進度評估</p>	
8	<p>Livox Avia/Mid70 使用說明與資料處理 第三組主題選擇與進度評估。</p>	
9	<p>Livox Avia/Mid70 使用說明與CloudCompare資料處理 第一組進度評估。</p>	
10	<p>第二組進度評估 第三組進度評估。</p>	
11	<p>討論時間</p>	
12	<p>第一組進度評估。 第二組進度評估。</p>	
13	<p>第三組進度評估。</p>	
14	<p>期末各組報告每組25-30分鐘 ppt報告包括前言、文獻回顧、方法、結果、討論與建議</p>	
15	<p>虛擬實境：由3D建模到虛擬實境應用</p>	https://matterport.com/ https://www.unrealengine.com/
16	<p>虛擬實境應用</p>	
17	<p>端午節放假乙次</p>	
18		

教 學 策 略 Teaching Strategies

課堂講授 Lecture

分組討論 Group Discussion

參觀實習 Field Trip

其他Miscellaneous:

教 學 創 新 自 評 Teaching Self-Evaluation

創新教學(Impressive Teaching)

問題導向學習(PBL)

團體合作學習(TBL)

解決導向學習(SBL)

翻轉教室 Flipped Classroom

磨課師 Moocs

社會責任(Social Responsibility)

在地實踐Community Practice

產學合作 Industy-Academia Cooperation

跨域合作(Transdisciplinary Projects)

跨界教學Transdisciplinary Teaching

跨院系教學Inter-collegiate Teaching

業師合授 Courses Co-taught with Industry Practitioners

其它 other:

學期成績計算及多元評量方式 Grading & Assessments

配分項目 Items	配分比例 Percentage	多元評量方式 Assessments						
		測驗 會考	實作 觀察	口頭 發表	專題 研究	創作 展演	卷宗 評量	證照 檢定
平時成績(含出席缺席) General Performance (Attendance Record)	50%							
期中考成績 Midterm Exam								
期末考成績 Final Exam								
作業成績 Homework and/or Assignments	50%							
其他 Miscellaneous (_____)								

評量方式補充說明 Grading & Assessments Supplemental instructions

平時成績包括出席狀況與各組每三週檢討進度討論發言

教科書與參考書目（書名、作者、書局、代理商、說明）

Textbook & Other References (Title, Author, Publisher, Agents, Remarks, etc.)

1. SketchUp Web網站， <https://www.youtube.com/watch?v=DpZBvyzEbxQ>
2. 3DF Zephyr Free 軟體下載網站， <https://www.3dflow.net/3df-zephyr-free/>
3. Revopoint POP 2 (<https://www.revopoint3d.com/pop-3d-scanner-2/>)
4. Livox Avia, <https://www.livoxtech.com/avia>
5. Pix4Dmapper, <https://www.pix4d.com/product/pix4dmapper-photogrammetry-software/>
6. CloudCompare, <https://www.cloudcompare.org/>
7. Matterport, <https://matterport.com/>
8. Unrealengine, <https://www.unrealengine.com/>

課程教材網址(含線上教學資訊,教師個人網址請列位於本校內之網址)

Teaching Aids & Teacher's Website (Including online teaching information.

Personal website can be listed here.)

課程資料請至e學苑下載

其他補充說明 (Supplemental instructions)