請尊重智慧財產權，合法影印資料並使用正版教科書。
Please consult Intellectual Property Rights before making a photocopy. Please use the textbook of copyrighted edition.

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(一)SketchUp			學年/學期 Academic Year/Semester	112/1
課程名稱(英文) Course Name in English	3D Modeling in SketchUp (I)				
科目代碼 Course Code	HIST37940	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慧的自動駕駛判斷。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。

本課程因此區分為三部分介紹歷史系同學熟悉3D建模的基礎技術，前6週是使用SketchUp軟體建立3D模型，通常2節課程會講解0.5-1節課/實際操作1-1.5節課，預計第5週時同學可以利用SketchUp建立簡單模型，如果要建立完整建築物(例如環境學院或人社1-3館)模型通常需要一學期時間。7-9週介紹同學攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephry 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。13-18週介紹3D雷射掃描技術，包括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。

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 SketchUp 的基本操作。
能利用SketchUp 建立建築物的模型。

	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	○
B	具備語文與溝通的能力。（語言力）Developing the Capability of Writing and Communicatio	
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	○
E	具備啟迪創作的能力。（創造力）Developing the Capability of Creative Thinking and Academic Writing	●
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	●

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	○

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	3D建模課程介紹:包括SketchUp Web用法簡介! 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) 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。 1. 首先至SketchUp for Web網站(https://app.sketchup.com/app)，註冊登入你的帳號。 2. 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。 3. SketchUp for Web網路版使用者設定	https://www.youtube.com/watch?v=DpZBvyzEbxQ
2	以繪圖方式呈現3D世界-透視投影法 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! NeoLucida XL: a See-Through Camera Lucida SketchUp Web練習一:孰悉SketchUP Web功能，包括如何建立3D模型(由簡單至複雜的3D模型) 案例:Google Earth上的人社一館3D模型 LEARN SKETCHUP in 30 Days - DAY 1 - START HERE!	https://www.youtube.com/watch?v=AfleIdcBuUk&t=121s https://www.youtube.com/watch?v=I_bJPNnO3HQ https://www.youtube.com/playlist?list=PLEQT0qjXe6zgC10ITWmUg5OuG7Zjzf38F
3	練習Perspective Projection繪圖: One point perspective One point perspective example 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	https://www.youtube.com/watch?v=XRrKohWdpeQ https://www.youtube.com/watch?v=sQSyofKyKIQ
4	練習Perspective Projection繪圖: Two point perspective SketchUp Web練習三:建立3D櫃子	https://www.youtube.com/watch?v=ZZuY55mqR_Q&t=3s https://www.youtube.com/watch?v=jAUjCOHfoeg&list=PLEQT0qjXe6zgC10ITWmUg5OuG7Zjzf38F&index=12
5	連假放假乙次 作業一 利用SketchUP Web 建立3D模型，自行選定目標	
6	繳交 作業一 利用SketchUP Web 建立3D模型	
7	攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephry 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。	https://www.3dflow.net/3df-zephyr-free/
8	攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephry Free)建立十-數十公分大小標本的數位3D模型， 練習一: 標本小於30 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	
9	攝影測量，使用數位相機與免費攝影測量軟體(3DF Zephry Free)建立十-數十公分大小標本的數位3D模型， 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 練習一 Matterpo利用相機與Matterport app. 建立3D模型	https://matterport.com/3d-camera-app
10	自行拍攝自選物件3D建模	

11	繳交 作業二 利用3DF Zephry Free與相機 建立3D模型	
12	3D雷射掃描技術，包括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。	
13	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	https://www.youtube.com/watch?v=5-fgmnEx9m4&t=3s
14	利用Revopoint POP 2 建立0.5公尺內0.2mm解析度3D模型	https://www.revopoint3d.com/pop-3d-scanner-2/
15	利用Revopoint Range3D Scanner 建立2公尺內0.2mm解析度3D模型:身體掃描	https://www.revopoint3d.com/range/
16	自行掃描自選物件3D建模	
17	元旦放假乙次	
18	期末考試週 Final Exam	

教 學 策 略 Teaching Strategies

- [x] 課堂講授 Lecture
- [ ] 分組討論Group Discussion
- [ ] 參觀實習 Field Trip
- [x] 其他Miscellaneous:

教 學 創 新 自 評 Teaching Self-Evaluation

創新教學(Innovative 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	其他
平時成績 General Performance	20%								
期中考成績 Midterm Exam									
期末考成績 Final Exam									
作業成績 Homework and/or Assignments	80%								
其他 Miscellaneous (_____)									

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

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/)

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)