108 學年度第 1 學期開設營建工程設計實務課程評量表

課程：營建工程設計實務　　年級：四年級　　教師：干裕成

學生：　　專題題目：創意混凝土船設計實作

成績：

核心能力	權重	得分	權重得分
1. 工程知識、科學或數學運用能力 **（混凝土船 – 載運量、船塢、高速船）**	10%		
2. 實驗設計、執行、分析及解釋數據能力 **（混凝土材料試驗、混凝土船配比設計及分析）**	20%		
3. 營建工程實務操作及現代工具應用能力 **（用 AutoCAD 繪製工程圖說與結構分析軟體應用、混凝土結構製作）**	20%		
4. 營建工程構件設計或流程規劃能力 **（混凝土船斷面設計: 結構力學、鋼筋混凝土設計）**	20%		
5. 專案管理、溝通協調領域整合與團隊合作能力 (含經費與時程控管，及期中、期末口頭與書面報告)	10%		
6. 應用研究成果並發掘、分析複雜且整合性工程問題的能力 **（混凝土船與機電系統整合）**	10%		
7. 營建工程技術或時事議題之終生學習能力 **(基本資料收集)**	5%		
8. 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點 **(引入環境保育概念)**	5%		
		總分	

107 學年度「營建工程設計實務(Capstone Course)」課程說明與進度表

名稱: 創意遙控混凝土船設計分析與實作

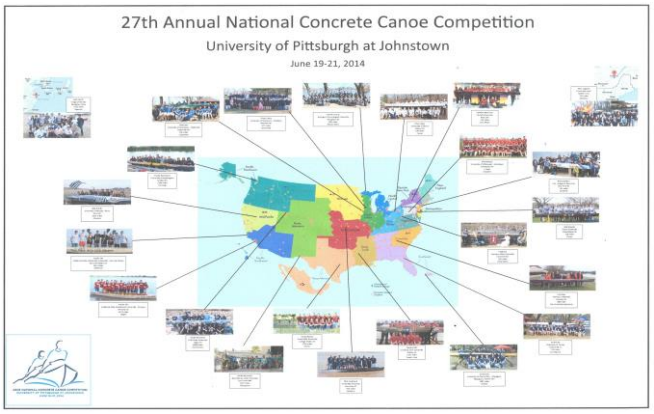
背景說明：

已知最古老的混凝土船是1848年由法國南部法國路易斯蘭博特建造的一艘小船，這艘船在1855年法國世界博覽會上展出；第二次世界大戰期間1942年，美國海軍委託費城麥克洛斯基公司建造一支由24艘混凝土船組成的新船隊；直到1960年代開始，美國土木工程師學會（The American Society of Civil Engineers，簡稱ASCE）每年舉辦國家混凝土獨木舟競賽(National Concrete Canoe Competition，簡稱NCCC)，這競賽稱為土木營建界中的奧林匹克，而英國 House on Water Ltd. / Dirkmarine 則是專門設計生產混凝土船屋的公司，此混凝土船競賽為學生提供他們在學校學習工程設計與實作的管道，尤其可以將已學習過之幾科工程知識應用於此專題，獲得學習印證的機會。

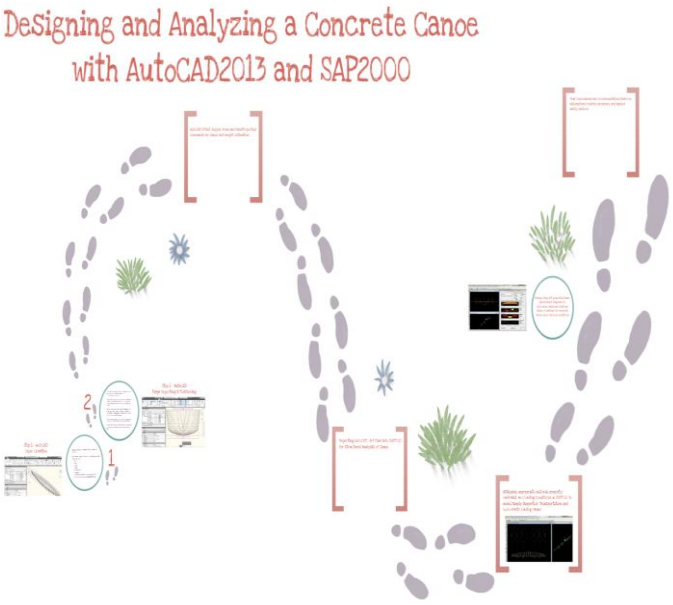
本專題將藉由同學們過去修習的相關科目，從相關資料之搜集與調查(營建工程概論、營建材料試驗、混凝土配比與設計)到決定結構體形狀與設計分析（施工圖~AutoCAD 繪圖、結構學、鋼筋混凝土設計)，探討本案從基本的知識到混凝土結構船與機電系統整合設計實作，藉以驗證在學校所學相關營建土木工程的知識。 希望能透過相關軟體如 AutoCAD 進行設計與 ANYSY 或 SAP2000 等軟體了解其應力分佈，熟用繪圖軟體與結構設計相關軟體進行混凝土船設計程序與作法。本課程試著以漸進方式，以引導同學複習或學習相關繪圖與結構分析流程與設計技能，並以實作驗證**創意**遙控混凝土船可行性，訓練學生日後可以進行相關工程之分析、設計與實作驗證能力。

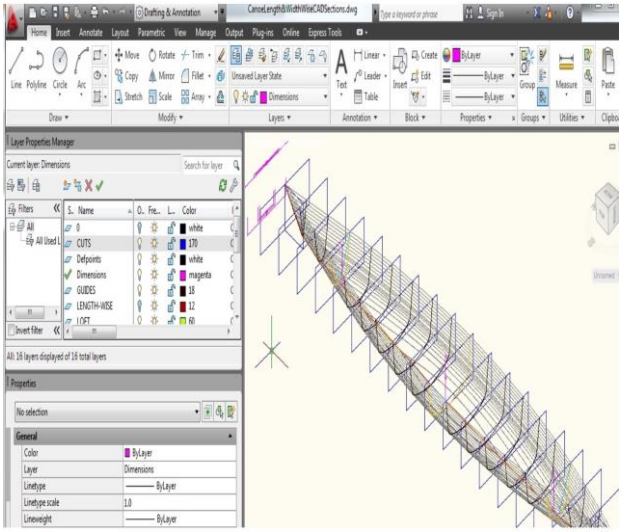
提示照片:

1855 年法國世界博覽會展示最古老的混凝土船



美國 ASCE 舉辦國家混凝土獨木舟競賽(NCCC)





課程安排進度:

周次	進度	繳交作業(主題老師自訂)
1	遙控混凝土船設計分析與實作主題講解	
2	分組進度報告(遙控混凝土船蒐集相關資料)	混凝土船蒐集相關資料
3	分組進度報告(遙控混凝土船蒐集相關資料、初擬船體形狀與尺寸)	手繪船體形狀與剖面 – 軟體設計及分析
4	分組進度報告(遙控混凝土船 AutoCAD 進行設計)	AutoCAD 繪製船體形狀與剖面(初稿)
5	分組進度報告(遙控混凝土船 AutoCAD 進行 3D 船體設計)	AutoCAD 繪製 3D 船體形狀與斷面設計圖(AutoCAD.dxf 檔案繳交~定稿)
6	分組進度報告(混凝土船配比設計、船殼模板設計、船自重與浮力估計)	混凝土船配比設計、船殼模板設計、船自重與浮力估計
7	結構設計相關軟體 ANSYS 或 SAP2000 進行混凝土船設計分析	AutoCAD.dxf 檔案匯入 SAP2000 軟體進行混凝土船設計分析-剪力與彎矩圖(練習)
8	分組進度報告(結構設計相關軟體 ANSYS 或 SAP2000 進行混凝土船設計分析)	AutoCAD.dxf 檔案匯入 SAP2000 軟體進行加勁材料(如鋼絲網)混凝土船設計分析(定稿)
9	期中評量	1. 發表簡報 4~6 張投影片 2. 繳交書面期中報告
10	期中考週(停止)	----
11	創意混凝土船設計與實作 1:器材準備與實作流程表	器材數量表與實作流程表(包含模板、混凝土材、加勁材、機電系統遙控器材等)
12	創意混凝土船設計與實作 2	混凝土船模板施作＋灌漿(預留機電管線)
13	分組進度報告(創意混凝土船實作 3)	船浮力載重測試與機電系統遙控器材安裝
14	分組進度報告(創意遙控混凝土船實作 4)	創意遙控混凝土船測試與錄影
15	撰寫期末報告	
16	成果發表及解說—教師評量	製作海報並發表
17	成果發表及解說—業師評量+學生互評	製作海報並發表
18	期末考周(停止)	繳交書面期末報告

評分標準：

主題教師評量－整組的課程評量(50%)
教師對整組各別學生評量(30%)
業師教師評量－整組評量(10%)
該組學生評自己組上成員評量(10%)

共同繳交的資料有：(工程認證使用)

[1] 期中書面報告(請遵照以下格式)
[2] 期末書面報告(請遵照以下格式)
[3] 海報(格式自訂)

報告格式：

以 A4 紙打字列印繳交。

格式：Word。

版面配置：標準。

中文：標楷體 12 點、英文：Times New Roman 12。

段落：單行間距、左右對齊。

封面請標示組別及成員姓名。

頁數：期中書面報告不含封面至少 3 頁，至多 20 頁。期末書面報告不含封面至少 3 頁，至多 30 頁。
基本分數：70 分，視書面報告質量增減分數。

營建工程設計實務課程綱要呈現對應的核心能力及評量

<table>
<tr><td>課程名稱</td><td>營建工程設計實務
—創意遙控混凝土船設計分析與實作</td><td colspan="2">授課教師</td><td colspan="2">李明君</td></tr>
<tr><td>學分數/小時</td><td>3 學分/6 小時</td><td>必/選修</td><td>必修</td><td>開課年級</td><td>大四上</td></tr>
<tr><td>先修課程</td><td colspan="5">營建材料試驗、混凝土品控、施工圖、結構學、鋼筋混凝土設計</td></tr>
<tr><td>教科書</td><td colspan="5">無</td></tr>
<tr><td>單元主題</td><td colspan="5">1. 創意遙控混凝土船設計分析與實作主題講解
2. 蒐集遙控混凝土船相關資料與永續之創意趨勢分析
3. 手繪船體形狀與剖面之草圖分享
4. 遙控混凝土船 AutoCAD 進行設計
5. 創意構想蒐集與討論
6. AutoCAD 繪製 3D 船體形狀與斷面設計圖分享
7. 創意混凝土船配比設計、船殼模板設計、船自重與浮力估計
8. 學習結構分析與設計軟體
9. ETABS 或 SAP2000 結構設計軟體進行混凝土船設計及分析
10. 創意混凝土船設計分析與剪力與彎矩圖分享
11. 遙控混凝土船器材數量表與實作流程表
12. 混凝土船模板施作＋灌漿(預留機電管線)
13. 船浮力載重測試＋機電系統遙控器材安裝與安全檢核
14. 創意遙控混凝土船測試與錄影~展現設計成果
15. 成果發表及解說</td></tr>
</table>

核心能力	**能力指標**
工程知識、科學或數學運用能力。	構件力學分析能力
實驗設計、執行、分析及解釋數據能力。	材料試驗能力
	規劃工程與材料試驗
	工程品質檢測能力
營建工程實務操作及現代工具應用能力。	繪製施工圖及製作工程圖說
	工程數量估算與估價能力
營建工程構件設計或流程規劃能力。	結構與基礎設計能力
	施工排程與進度追蹤能力
專案管理(含經費規劃)、溝通協調、領域整合與團隊合作能力。	製作簡報與口頭報告能力
	施工記錄撰寫與報表彙整能力
	團隊合作與溝通協調能力
應用研究成果並發掘、分析複雜且整合性工程問題的能力。	檢討設計疑義或進行變更設計
	結構型式規劃能力
營建工程技術或時事議題之終生學習能力。	資料蒐集能力
理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。	理解專業倫理問題

評分方式：

簡報、海報、期中書面報告、期末書面報告

評分標準：

主題教師評量－整組的課程評量(50%)

教師對整組各別學生評量(30%)

業師教師評量－整組評量(10%)

該組學生評自己組上成員評量(10%)