

109 學年度第 1 學期開設營建工程設計實務課程評量表 (個人)

課程：營建工程設計實務 年級：四年級 教師：林基源

學生：A 組—林○○

專題題目：加強坡審之山坡地開發實務案例分析與規劃設計

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 (工址調查、土壤力學、工程地質、水土保持之專業應用)	15%		
2. 實驗設計、執行、分析及解釋數據能力 (坡度坡向分析、挖填土方量整地、水文水理分析之能力)	15%		
3. 營建工程實務操作及現代工具應用能力 (送審流程、法規考量，使用 AutoCad、STEDwin 軟體能力)	15%		
4. 營建工程構件設計或流程規劃能力 (水保計畫、環境影響評估、地質敏感區之考量，排水斷面設計)	15%		
5. 專案管理(含經費規劃)、溝通協調領域整合與團隊合作能力 (期中與期末口頭與分組報告)	15%		
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 (各階段之結果分析)	10%		
7. 營建工程技術或時事議題之終生學習能力 (蒐集資料、自行研讀專業與自行程式應用能力)	10%		
8. 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點 (理解專業倫理問題為主軸進行設計)	5%		
總分			

109 學年度第 1 學期開設營建工程設計實務課程評量表 (各組)

課程：營建工程設計實務 年級：四年級 教師：林基源

學生：A 組/林○○、李○○

專題題目：加強坡審之山坡地開發實務案例分析與規劃設計

成績：

核心能力	權重	得分	權重得分
2. 工程知識、科學或數學運用能力 (工址調查、土壤力學、工程地質、水土保持之專業應用)	15%		
2. 實驗設計、執行、分析及解釋數據能力 (坡度坡向分析、挖填土方量整地、水文水理分析之能力)	15%		
3. 營建工程實務操作及現代工具應用能力 (送審流程、法規考量，使用 AutoCad、STEDwin 軟體能力)	15%		
4. 營建工程構件設計或流程規劃能力 (水保計畫、環境影響評估、地質敏感區之考量，排水斷面設計)	15%		
5. 專案管理(含經費規劃)、溝通協調領域整合與團隊合作能力 (期中與期末口頭與分組報告)	15%		
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 (各階段之結果分析)	10%		
7. 營建工程技術或時事議題之終生學習能力 (蒐集資料、自行研讀專業與自行程式應用能力)	10%		
8. 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點 (理解專業倫理問題為主軸進行設計)	5%		
		總分	

109 學年度第 1 學期開設營建工程設計實務課程評量表 (所屬 3 組)

課程：營建工程設計實務 年級：四年級 教師：林基源
 學生：A 組/林○○、李○○、B 組/陳○○、許○○、C 組/張○○、王○○
 專題題目：加強坡審之山坡地開發實務案例分析與規劃設計
 成績：

核心能力	權重	A 組	B 組	C 組	3 組平均
3. 工程知識、科學或數學運用能力 (工址調查、土壤力學、工程地質、水土保持之專業應用)	15%				
2. 實驗設計、執行、分析及解釋數據能力 (坡度坡向分析、挖填土方量整地、水文水理分析之能力)	15%				
3. 營建工程實務操作及現代工具應用能力 (送審流程、法規考量，使用 AutoCad、STEDwin 軟體能力)	15%				
4. 營建工程構件設計或流程規劃能力 (水保計畫、環境影響評估、地質敏感區之考量，排水斷面設計)	15%				
5. 專案管理(含經費規劃)、溝通協調領域 整合與團隊合作能力 (期中與期末口頭與分組報告)	15%				
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 (各階段之結果分析)	10%				
7. 營建工程技術或時事議題之終生學習能力 (蒐集資料、自行研讀專業與自行程式應用能力)	10%				
8. 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重 多元觀點 (理解專業倫理問題為主軸進行設計)	5%				
各組總分					

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

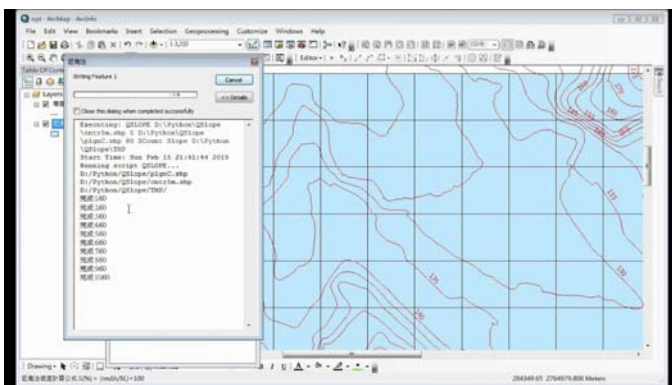
名稱：加強坡審之山坡地開發實務案例分析與規劃設計

背景說明：

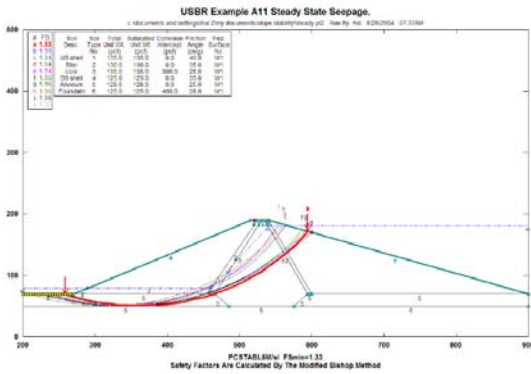
山坡地開發與都市土地平地的開發有所不同，法令限制也較為嚴格，基地面積在 3000 公尺以上山坡地開發申請雜項執照及建造執照需進行加強坡審，因為山坡地的開發需考量地質敏感、水土保持相關的問題，甚至需通過環境影響評估，整體而言土砂災害發生的可能性較高。再者山坡地開發整地比一般平地高出許多，挖填整地土方量的計算，合理的挖填、水文水理分析、排水設計、沉沙池、滯洪池的設計，擋土牆設計分析、邊坡穩定分析等都是需考量的課題。

本課程設定基地乃位於中部山坡地，使用分區屬於山坡地可建築用地，基地面積因為超過 3000 公尺且涉及整地，依實務需求擬進行雜項執照與建造執照合併申請，申請過程需要進行水土保持計畫送審，該基地為免環境影響評估，且地質上須考量是否為地質敏感區域，種種審查過程對於業主、顧問公司、執業技師等工程規劃設計是一大挑戰。除了種種的法令限制之外，需考慮的層面很廣例如工址調查，了解地質材料、地質構造、環境因素等，在地形上進行坡度坡向分析(圖一)，必要時進行邊坡穩定分析(圖二)，並透過水文水理分析擬定水土保持計畫，包含擋土牆(圖三)、護坡工程、排水工程、沉砂滯洪池設施等，另外在基地建築配置的合理性、挖填土方量整地工程，擋土開挖支撐，安全監測系統..等，均需要廣角度的考量各個層面的安全性、合法性及合理性。

本計畫著重在申請程序法令面的理解，工程師對於基地規劃分析與初步的設計，將利用中部中部山坡地實際申請案例導入教學，學生從所學的工址調查、工程地質、水文學、土壤力學、基礎工程等進行基地各項規劃分析。其中邊坡穩定分析部分，擬透過STEDwin 程式的執行，獲得邊坡平時、暴雨、地震時不同的安全係數，據以了解山坡地開發的邊坡穩定問題。營建工程系學生在學習過程中獲得的大多是片段專業知識，也普遍缺乏工程實務經驗。因此，配合工程實際案例來進行總整性的頂石課程教學為本課程之目標，希望透過此課程讓學生了解山坡地開發時所面臨的相關實務問題。藉由上述的訓練，學生可統整各種專業課程應用於工程設計實務，落實技職體系「理論」與「實務」並重的教育目標。

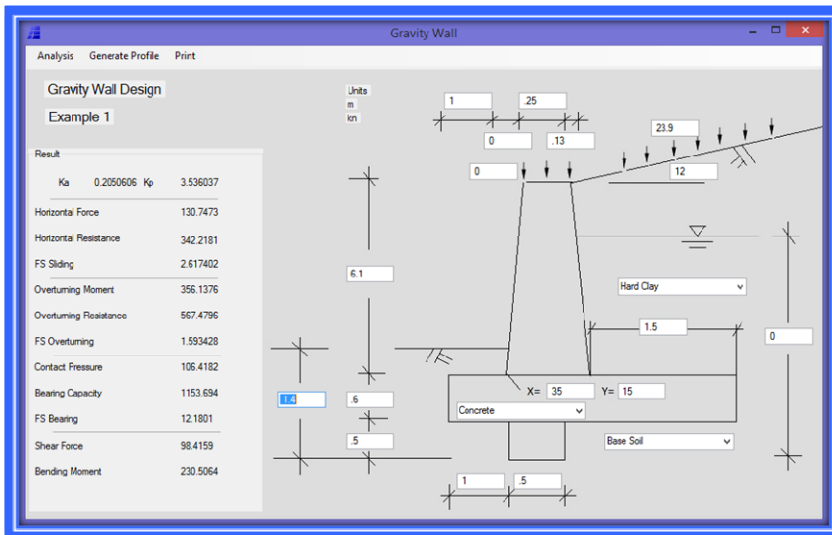


圖一、水保法坡度分析_坵塊法程式(ArcGIS10 ToolBox)操作範例
(圖片網址: <https://www.youtube.com/watch?v=XknvHjJeu90>)



Profile	Line#	Left End X-Coordinate	Left End Y-Coordinate	Right End X-Coordinate	Right End Y-Coordinate	Soil#
1	top	200.00	70.00	270.00	70.00	5
2	top	270.00	70.00	290.00	80.00	2
3	top	290.00	80.00	515.00	190.00	4
4	top	575.00	190.00	525.00	190.00	4
5	top	525.00	190.00	530.00	190.00	2
5	top	530.00	190.00	530.00	190.00	3
7	top	535.00	190.00	540.00	190.00	2
8	top	540.00	190.00	541.42	190.00	1
9	top	541.42	190.00	500.00	70.00	1
10		250.00	80.00	465.00	80.00	2
11		460.00	80.00	520.00	190.00	2
12		270.00	70.00	465.00	70.00	5
13		465.00	70.00	520.00	190.00	3
14		520.00	190.00	600.00	70.00	2
15		600.00	70.00	900.00	70.00	5
16		535.00	190.00	590.00	70.00	3
17		465.00	70.00	485.00	50.00	5
18		200.00	50.00	485.00	50.00	6

圖二(a)、STEDwin 邊坡穩定分析視窗 圖二(b)、STEDwin 邊坡穩定分析輸入條件值
(圖片網址:全捷科技 http://stedwin.softhome.com.tw/?page_id=912)



圖三、擋土牆分析軟體 Visual Slope 示意圖
(圖片網址:<http://www.visualslope.cn/pd.jsp?id=13>)

課程安排進度:

週次	進度	內容
1	山坡地開發法令及程序	1.山坡地開發法規介紹 2.水土保持計畫介紹 3.環境影響評估介紹 4.地質法、地質敏感區介紹
2	本課程工程實際案例介紹	工程基地規劃設計之相關條件說明
3	STEDwin 程式教學(一)	程式原理說明，業師參與教學
4	STEDwin 程式教學(二)	程式原理說明，業師參與教學
5	基地調查相關資訊系統介紹	鑽探、地調所、水保局、土地使用分區..等
6	山坡地開發實務案例研讀(一)	學生提出實務案例研讀成果報告
7	山坡地開發實務案例研讀(二)	學生提出實務案例研讀成果報告
8	水土保持計畫與基地分析教學	坡度坡向分析、擋土牆分析、水文水理分析、排水溝設計、整地土方計算
9	進行基地實際案例分析計算	手算:坡度坡向分析、擋土牆分析、水文水理分析、排水溝設計、整地土方計算
10	撰寫並繳交期中報告	計算結果繳交
11	與指導老師討論分析結果	檢討遭遇困難及分析結果探討
12	檢視基地規劃	地質條件、道路及建物配置合理性、整地挖填規劃、基礎型式檢討、安全監測
13	製作期末報告(一)	與組員及老師討論
14	製作期末報告(二)	與組員及老師討論
15	製作期末報告(三)	與組員及老師討論
16	製作期末報告(四)	與組員及老師討論
17	公開展演	由全系教師與學生票選全系前十名，公開表揚，頒發獎金
18	修正期末報告	

評分標準：

- 主題教師評量一整組的課程評量(50%)
- 教師對整組各別學生評量(30%)
- 業師教師評量一整組評量(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

課程名稱	營建工程設計實務 —加強坡審之山坡地 開發實務案例分析與 規劃設計	授課教師		林基源	
學分數/小時	3 學分/6 小時	必/選修	必修	開課年級	大四上
先修課程	土壤力學、基礎工程、工程地質、邊坡工程、水土保持工程、工址調查				
教科書	山坡地開發實務 張忠俊著，高立圖書有限公司出版				
單元主題	1. 山坡地開發法令及程序 2. 工程實際案例介紹 3. STEDwin 程式教學(一) 4. STEDwin 程式教學(二) 5. 基地調查資料蒐集 6. 水土保持計畫 7. 基地建物配置分析 8. 坡度坡向分析 9. 擋土牆分析 10. 水文水理分析、排水設計 11. 整地土方計算 12. 基礎型式檢討、安全監測				
核心能力			能力指標		
工程知識、科學或數學運用能力。			運用工程相關數學的能力		
			構件力學分析能力		
			土木營建施工相關書表製作		
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		

營建工程實務操作及現代工具應用能力。	文件撰寫與管理能力
	繪製施工圖及製作工程圖說
營建工程構件設計或流程規劃能力。	工程圖說閱讀與問題分析能力
	現地勘察的能力
	結構與基礎設計能力
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
	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
	相關法令與契約權責歸屬掌握能力
理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。	工地安全衛生管理
	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：

主題教師評量一整組的課程評量(50%)

教師對整組各別學生評量(30%)

業師教師評量一整組評量(10%)

該組學生評自己組上成員評量(10%)