

課程基本資料

授課教師	錢膺仁	教學單位	電子工程學系	
課程名稱	工程數學(二)(必修)(3學分)(EMI課程)		修課人數	32
使用之 IRS	 Zuvio		應用策略	互動問答、上課點名、問卷調查
欲解決的教學現場問題	授課對象為電資學士班學生，課程為工程數學(二)，由於課程使用EMI教學的形式，相信對於大二學生來說，可能都是一大挑戰。課程中就算想提問，可能普遍也會因為不好意思在課堂中發言(甚至還要思考如何使用英語發言)。申請人估計同學們就算在課程中有問題也不好意思提問。因此，本計畫除了預計透過Zuvio進行上課點名之外，還可以透過Zuvio隨機點名的功能，指定同學回答問題；也可以透過課堂問答题目設計，讓同學可以透過Zuvio(採選擇題的形式)進行回答，確定重要觀念是否(大致上)。這樣隨時有機會被點到名的壓力下，就申請人過去的教學經驗來說，應該會有點效果；同時，也預計解決同學們在課堂上都只有單方面的聽講(特別是理論課程)，而較少在課堂中進行思考的問題。			

課堂問答题目

1.	Definition of Fourier Integral. Under what conditions can a function $f(x)$ be expanded as a Fourier integral?
2.	Relationship Between Fourier Integral and Fourier Series. What is the main difference between the Fourier integral and the Fourier series?
3.	Form of the Fourier Integral A function $f(x)$ can be expressed as a Fourier integral in the form. How is $F(w)$ computed?
4.	Fourier Integral and Spectrum Analysis In the Fourier integral, what does $F(w)$ represent in terms of physical meaning?
5.	Applications of Fourier Integral In which scenario is the Fourier integral primarily applied?
6.	The Fourier Series and Fourier Transform Demystify
7.	Standard Form of the Sturm-Liouville Problem The general form of the Sturm-Liouville differential equation is shown in the illustration and λ is an eigenvalue. Which of the following is a necessary condition for this equation?
8.	Eigenfunctions and Eigenvalues In a Sturm-Liouville problem, what is the property of eigenfunctions $y_n(x)$ corresponding to different eigenvalues λ_n
9.	Conditions on the Weight Function

	What condition must the weight function $w(x)$ satisfy in a Sturm-Liouville problem?
10.	Applications of Sturm-Liouville Problems In which field are Sturm-Liouville problems particularly important?

具體之教學調整案例

案例 1	<p>在課堂上互動的過程中，發現同學對於基本定理清楚之後，有時候不太能應用到解題上。</p> <p>從 Zuvio 隨堂互動測試可以知道，部分重點觀念(選擇題的形式)同學都可以有效掌握，但是在板書過程同學可能回答不知道具體的解題思路。</p> <p>後來就考慮再加入習題討論。同學們在期末問卷中很多人都反映習題討論對他們的理解幫助很大。</p>
案例 2	<p>由於這門課拆成 1+2 堂課的節奏進行，同學有反應在課堂中上到一半還要拿出手機回答 ZUVIO 的問題會打亂原本上課很專心的心境。</p> <p>後來某些問題就適當調整為口頭問答。還好班上同學不多約 30 人，老師可以快速透過同學的反應以及表情適當調整教學速度。這應該也是 Zuvio 有線上回饋機制可以帶來的優點。</p>

計畫整體回饋

請具體說明實行本計畫之前後，學生學習狀況或成效之變化。	<p>根據同學們回填的問卷結果，多數學生明確表示認同IRS系統（如本次使用的 Zuvio）能有效提升師生之間的互動，促進課堂參與氛圍。</p> <p>單元觀念小測試的設計獲得平均4.47分的正面回饋，顯示學生對於即時檢測學習成效的方式普遍持肯定態度。此外，學生反映透過IRS系統進行回應時，感到較為自在，平均給予4.5分的評價，顯示此工具有助於降低發言壓力，提升課堂參與度。</p> <p>就教學者自身觀察，透過設計選擇題並結合IRS於課堂進行簡短測驗，能即時掌握學生的學習狀況與概念盲點，便於針對性調整教學內容與步調。尤其在EMI課程情境下，班上多數同學因語言壓力而不易在課堂上以英語口頭發問或與教師互動。透過IRS，學生可先從聆聽英語授課、閱讀英語教材、撰寫英語選擇題等練習逐步適應EMI環境，降低直接口語互動的心理障礙。</p> <p>我認為，這樣的過渡安排有助於學生逐步建立自信，熟悉EMI教學模式。隨著課程推進，學生在英語聽說讀寫各方面的能力將逐漸提升，未來也有機會更主動參與課堂討論，進而充分發揮IRS促進互動與學習成效的優勢。</p>
應用「IRS」後，是否解決【申請表】上設定教學現場問題？	<p>1. 由於課程使用 EMI 教學的形式，對於大二學生來說，可能都是一大挑戰。課程中就算想提問，可能普遍也會因為不好意思在課堂中發言(甚至還要思考如何使用英語發言)。申請人估計同學們就算在課程中有問題也不好意思提問。</p> <p>ANS：有達成，的確有同學透過系統反映問題。</p>

	<p>2. 本計畫除了預計透過 Zuvio 進行上課點名之外，還可以透過 Zuvio 隨機點名的功能，指定同學回答問題；</p> <p>ANS：有達成。後期有些問題會透過系統隨機抽點，避免老師提問同學們不太好意思主動回答的窘境。但是透過系統隨機抽點，被選到的學生會比較有意願回答。</p> <p>3. 透過課堂問答題目設計，讓同學可以透過 Zuvio(採選擇題的形式)進行回答，確定重要觀念是否(大致上)。</p> <p>ANS：有達成。多數設計選擇題，讓老師可以快速地知道重點觀念同學是否理解。</p>
<p>對本計畫執行要點之建議</p>	<p>無，計畫辦公室已經給予很大的支持。</p>
<p>未來是否持續以「IRS導入教學」進行下次課程教學？</p>	<p>是。</p> <p>由於理論課程通常要大量的計算。因此，無法在課堂上花時間等同學計算，只能考些選擇題的觀念。這樣很考驗老師出題的技巧。出的題目好，還能看出選錯的同學是那些觀念錯誤。後續會繼續開發測驗題庫。</p>