

淡江大學航太系 98 學年度第 1 學期研究所課程教學計畫表

科目中文名稱：數值計算方法 英文名稱:Applied Numerical Analysis 授課教師：應宜雄

開課班級	航 太 所 (日、夜、研) 一年級 A, B, C 組		必選修	選修
學分數	3 學分 3 小時 ( <sup>單</sup> 學期 學分 ) 上、下	先修科目	資訊概論、計算機程式	
<b>課程敘述</b>				
本課程乃介紹包括解線性聯立方程組、求根、曲線密合、數值微分與積分以及解常微分方程式、偏微分方程式等基本數值方法，重點是讓學生瞭解數值方法的理論基礎、誤差分析與程式邏輯。				
<b>Course Description</b>				
This course introduces numerical methods for engineers. Topics covered include: solving large systems of linear equations, finding the roots of nonlinear equations, curve fitting, numerical differentiation and integration, solving ordinary and partial differential equations. The emphasis is to let students understand theoretical backgrounds, error analysis and computer arithmetic of numerical methods				
<b>課程教育目標</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培養學生利用數值計算方法來分析並解決工程問題的能力。</li> <li>2. 使學生了解各類數值計算方法之理論基礎、限制與誤差分析。</li> <li>3. 使學生學習如何利用程式以達成數值計算方法之目的。</li> <li>4. 使學生學習分組專案討論與報告的能力。</li> </ol>				
<b>Course Objectives</b>				
<p>The objectives of this course are to make students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● develop the ability of analyzing and solving engineering problems with numerical methods.</li> <li>● understand theoretical foundations, limitations, and error analyses of numerical methods.</li> <li>● learn how to carry out the numerical calculations by programming languages.</li> <li>● develop the ability of working in groups and making reports.</li> </ul>				
<b>教材及筆記下載網址</b>				
淡江大學 → 教學支援平台 → 工學院航太系 → 應宜雄 → 研究所課程 → 數值計算方法				
<b>教學內容及進度</b>				
週次	月 / 日	內 容		
第一週		Introduction Gaussian elimination Gauss-Jordan method		
第二週		LU decomposition Determinants and matrix inversion		
第三週		Iterative methods Systems of nonlinear equations		
第四週		Solution of Linear Algebraic Equation		

第五週		Lagrangian polynomials Divided differences
第六週		Cubic spline Least-squares approximations
第七週		Statistics
第八週		Newton-Cotes integration The trapezoidal rule Simpson's rules
第九週		Gaussian Quadrature Romberg integration Multiple integrals
第十週		期中考試週
第十一週		Bisection method Linear interpolation methods Newton's method
第十二週		Muller's method Fixed-point iteration Multiple roots
第十三週		Euler's method Heun's method The mid-point method
第十四週		Runge-Kutta methods
第十五週		The heat equation
第十六週		The wave equation
第十七週		Case study
第十八週		期末考試週
講授方式	<input checked="" type="checkbox"/> 課堂講授 <input checked="" type="checkbox"/> 分組討論 <input type="checkbox"/> 參觀實習 <input type="checkbox"/> 其他 ( )	
教學設備	<input checked="" type="checkbox"/> 電腦 <input checked="" type="checkbox"/> 投影機 <input type="checkbox"/> 其他 ( )	
教材課本	"Numerical Recipes in Fortran", H. William, Press et al.	
參考書籍	1. "Applied Numerical Analysis", C. F. Gerald and P. O. Wheatley, Addison Wesley. 2. "Numerical Methods for Engineers", S. C. Chapra and R. P. Canale, Mc Graw Hill.	
批改作業篇數	備註	本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫。
成績考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 平時成績： 60 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中成績： 20 % <input checked="" type="checkbox"/> 學期成績： 20 % <input type="checkbox"/> 讀書報告： % <input type="checkbox"/> 其他 ( )： %	
備考		

課程教育目標與研究所教育目標之符合程度

- 一. 奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。
- 二. 訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。
- 三. 培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。