

## MATLAB 程式設計與應用課程資料

|               |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
|---------------|---|------|------|---------------|------|---------|-------|-------------------|----------|------------|----|
| 學年度           | 105   | 學期   | 下    | 當期課號          | 0989 | 開課班級    | 四電機一乙 | 學分數               | 3        | 課程選別       | 選修 |
| 課程名稱          | MATLAB 程式設計與應用(Computer Programming Design and Application with MATLAB) |      |      |               |      | 授課老師    | 丁振聲   | 課程類別              | 科技類      | 含設計實作      | 無  |
| 課程要素          | 數學  | 20   | 基礎科學 |               |      | 30      | 工程科學  | 30                | 通識教育     |            | 0  |
| 評量標準          | 實作 60%、平時 10%、期中 15%、期末 15%   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 修課條件          |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 面授地點          | (BEE0301)電腦輔助設計室  |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 上課時數          | 3.0   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 輔導地點          | 教師研究室   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 輔導時間          | 星期一 二三四節、星期二 五六七節   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 授課方式          | 課堂講授與電腦上機實作   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 面授時間          | 星期一 第 1, 2, 3 節   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 先修課程          |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 課程目標          | 學習 Matlab 程式語言與實務應用程式設計   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 先備能力          |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 教學要點          |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 單元主題          |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| Matlab 簡介     | 資料型式  |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| Matlab 基本功能介紹 | 矩陣與函數程式   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 分支宣告          | 輸入、輸出函數   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 迴圈結構          | 繪圖程式  |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 使用者定義函數       |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 編號            | 學生核心能力  |      |      |               |      |         |       | 權重                | 核心能力達成指標 | 達成指標       |    |
| 1             | 具備電機工程專業知識  |      |      |               |      |         |       | 9                 |          |            |    |
| 2             | 能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據  |      |      |               |      |         |       | 9                 |          |            |    |
| 3             | 具備電機工程實務技術與使用工具之能力  |      |      |               |      |         |       | 9                 |          |            |    |
| 4             | 具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計                                     |      |      |               |      |         |       | 9                 |          |            |    |
| 5             | 具備團隊合作的精神和溝通協調的能力   |      |      |               |      |         |       | 6                 |          |            |    |
| 6             | 具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題   |      |      |               |      |         |       | 5                 |          |            |    |
| 7             | 能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知                              |      |      |               |      |         |       | 5                 |          |            |    |
| 8             | 理解專業倫理及社會責任   |      |      |               |      |         |       | 5                 |          |            |    |
| 授課方式          | 中文授課  |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
|               | 為教課書  | 是    | 書名   | Matlab 程式設計實務 | 教材語系 | 中文      | ISBN  | 978-957-21-8203-1 | 作者       | 莊鎮嘉<br>鄭錦聰 |    |
|               | 教材種類  | 一般教材 | 版本   | 3             | 出版日期 | 2014-01 | 出版社   | 全華圖書              |          |            |    |
|               | 自製教材  | 是    | 書名   |               | 教材語系 | 中文      | ISBN  |                   | 作者       |            |    |
|               | 教材種類  | 一般教材 | 版本   |               | 出版日期 |         | 出版社   |                   |          |            |    |
|               | 是否為智財權課程  | 是    |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |
| 備註            |   |      |      |               |      |         |       |                   |          |            |    |

## 生物科技概論課程資料

|      |                                       |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
|------|---------------------------------------|----|------|------|------|------|-------|------|-----|-------|----|----|
| 學年度  | 105                                   | 學期 | 下    | 當期課號 | 0988 | 開課班級 | 四電機一乙 | 學分數  | 3   | 課程選別  | 選修 |    |
| 課程名稱 | 生物科技概論(Introduction of Biotechnology) |    |      |      |      | 授課老師 | 彭先覺   | 課程類別 | 科技類 | 含設計實作 | 無  |    |
| 課程要素 | 數學                                    | 5  | 基礎科學 |      |      | 40   | 工程科學  |      | 10  | 通識教育  |    | 40 |
| 評量標準 | 期中考 30% 期末考 30% 平時考核 30% 平時作業 10%     |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 修課條件 | 無                                     |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 面授地點 | (BEE0601)階梯教室                         |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 上課時數 | 3.0                                   |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 輔導地點 | 教師研究室                                 |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 輔導時間 | 星期一(5,6)、星期二(2,3)、星期五(3,4)            |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 授課方式 | 課程講解 測驗 影片欣賞                          |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 面授時間 | 星期一 第 4 節 星期五 第 1,2 節                 |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 先修課程 | 無                                     |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 課程目標 | 1. 了解現階段生物科技產業的發展 2. 了解生物科技未來可能的發展    |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 先備能力 | 無                                     |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |
| 教學要點 |                                       |    |      |      |      |      |       |      |     |       |    |    |

### 單元主題

|             |             |
|-------------|-------------|
| 生命的巡禮       | 生物科技在農牧上的應用 |
| 生物科技的概論     | 生物科技在環保上的應用 |
| DNA 的分析方法   | 生物科技的其它應用   |
| 生物科技在醫藥上的應用 |             |

| 編號 | 學生核心能力                                     | 權重 | 核心能力達成指標 | 達成指標 |
|----|--|----|----------|------|
| 1  | 具備電機工程專業知識                                 | 2  |          |      |
| 2  | 能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據                   | 2  |          |      |
| 5  | 具備團隊合作的精神和溝通協調的能力                          | 2  |          |      |
| 6  | 具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題                      | 3  |          |      |
| 7  | 能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知 | 9  |          |      |
| 8  | 理解專業倫理及社會責任                                | 8  |          |      |

|          |      |    |      |      |         |      |                   |               |     |  |  |
|----------|------|----|------|------|---------|------|-------------------|---------------|-----|--|--|
| 授課方式     | 中文授課 |    |      |      |         |      |                   |               |     |  |  |
| 為教課書     | 是    | 書名 | 生物科技 | 教材語系 | 中文      | ISBN | 978-986-236-715-5 | 作者            | 張振華 |  |  |
| 教材種類     | 一般教材 | 版本 | 第二版  | 出版日期 | 2013-02 |      | 出版社               | 新文京開發出版股份有限公司 |     |  |  |
| 自製教材     | 是    | 書名 |      | 教材語系 | 中文      | ISBN |                   | 作者            |     |  |  |
| 教材種類     | 一般教材 | 版本 |      | 出版日期 |         | 出版社  |                   |               |     |  |  |
| 是否為智財權課程 | 是    |    |      |      |         |      |                   |               |     |  |  |
| 備註       |      |    |      |      |         |      |                   |               |     |  |  |

## 程式語言課程資料

|                        |  |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
|------------------------|--|----|------|------|------|--|-------|----------|-------|------|----|
| 學年度                    | 105  | 學期 | 下    | 當期課號 | 0985 | 開課班級   | 四電機一乙 | 學分數      | 3     | 課程選別 | 必修 |
| 課程名稱                   | 程式語言(Program Language)                     |    |      |      | 授課老師 | 丁英智  | 課程類別  | 科技類      | 含設計實作 | 有    |    |
| 課程要素                   | 數學   | 10 | 基礎科學 | 10   | 工程科學 | 10   | 通識教育  | 0        |       |      |    |
| 評量標準                   | 平常上機程式演練 30%; 期中考 30%; 期末考 40%;            |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 修課條件                   | 無  |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 面授地點                   | (BEE0301)電腦輔助設計室                           |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 上課時數                   | 3.0  |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 輔導地點                   | 教師研究室                                      |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 輔導時間                   | 星期一 二三四節、星期二 二三四節                          |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 授課方式                   | 板書 教學投影片 廣播 實務上機                           |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 面授時間                   | 星期一 第 6,7,8 節                              |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 先修課程                   | 無  |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 課程目標                   | 儘速引導學員學會程式設計                               |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 先備能力                   | 無  |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 教學要點                   | 儘速引導學員學會程式設計                               |    |      |      |      |  |       |          |       |      |    |
| 單元主題                   |  |    |      |      |      | 主題大綱   |       |          |       |      |    |
| Basic Features of C    |  |    |      |      |      | 1 Introducing C<br>2 C Fundamentals<br>3 Formatted Input/Output<br>4 Expressions<br>5 Selection Statements<br>6 Loops<br>7 Basic Types<br>8 Arrays<br>9 Functions<br>10 Program Organization   |       |          |       |      |    |
| Advanced Features of C |  |    |      |      |      | 11 Pointers<br>12 Pointers and Arrays<br>13 Strings<br>14 The Preprocessor<br>15 Writing Large Programs<br>16 Structures, Unions, and Enumerations<br>17 Advanced Uses of Pointers<br>18 Declarations<br>19 Program Design<br>20 Low-Level Programming |       |          |       |      |    |
| 編號                     | 學生核心能力                                     |    |      |      |      |  | 權重    | 核心能力達成指標 |       | 達成指標 |    |
| 1                      | 具備電機工程專業知識                                 |    |      |      |      |  | 5     |          |       |      |    |
| 2                      | 能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據                   |    |      |      |      |  | 8     |          |       |      |    |
| 3                      | 具備電機工程實務技術與使用工具之能力                         |    |      |      |      |  | 5     |          |       |      |    |
| 4                      | 具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計        |    |      |      |      |  | 8     |          |       |      |    |
| 5                      | 具備團隊合作的精神和溝通協調的能力                          |    |      |      |      |  | 8     |          |       |      |    |
| 6                      | 具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題                      |    |      |      |      |  | 8     |          |       |      |    |
| 7                      | 能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知 |    |      |      |      |  | 2     |          |       |      |    |
| 8                      | 理解專業倫理及社會責任                                |    |      |      |      |  | 2     |          |       |      |    |

|      |          |      |    |                                  |      |         |      |               |        |            |
|------|----------|------|----|----------------------------------|------|---------|------|---------------|--------|------------|
| 授課方式 | 中文授課     |      |    |                                  |      |         |      |               |        |            |
|      | 為教課書     | 是    | 書名 | C Programming: A Modern Approach | 教材語系 | 英文      | ISBN | 0-393-96945-2 | 作者     | K. N. King |
|      | 教材種類     | 一般教材 | 版本 | 2nd Edition                      | 出版日期 | 2008-05 |      | 出版社           | Norton |            |
|      | 自製教材     | 否    | 書名 |                                  | 教材語系 | 中文      | ISBN |               | 作者     |            |
|      | 教材種類     | 一般教材 | 版本 |                                  | 出版日期 |         |      | 出版社           |        |            |
|      | 是否為智財權課程 | 否    |    |                                  |      |         |      |               |        |            |
|      | 備註       |      |    |                                  |      |         |      |               |        |            |

## 電路學(一)課程資料

|                   |  |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
|-------------------|--|----|------|------|------|---|-------|-----|-------|------|------|
| 學年度               | 105  | 學期 | 下    | 當期課號 | 0986 | 開課班級  | 四電機一乙 | 學分數 | 3     | 課程選別 | 必修專業 |
| 課程名稱              | 電路學(一)(Electric Circuits(1))   |    |      |      | 授課老師 | 薛永隆   | 課程類別  | 科技類 | 含設計實作 | 無    |      |
| 課程要素              | 數學   | 15 | 基礎科學 |      | 20   | 工程科學  |       | 50  | 通識教育  |      | 0    |
| 評量標準              | 1.平常成績(課堂實作 作業 出缺席)10%<br>2.平常考試成績 30%<br>3.期中考成績 30%<br>4.期末考成績 30% |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 修課條件              | 已修習微積分   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 面授地點              | (ATB0202)普通教室,ATD0402 普通教室   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 上課時數              | 3.0  |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 輔導地點              | 教師研究室  |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 輔導時間              | 星期一 二三四節<br>星期三 二三四節   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 授課方式              | 課程內容講授 學生提問與平時考試   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 面授時間              | 星期三 第 3 節,星期二 第 1,2 節  |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 先修課程              | 微積分  |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 課程目標              | 使學生從課程中學習電路基本觀念與解題技巧提供更穩固的工程實務基礎                                     |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 先備能力              | 已修習微積分基本能力   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 教學要點              | 系統電路觀念之理解與解題方法分析   |    |      |      |      |   |       |     |       |      |      |
| 單元主題              |  |    |      |      |      | 主題大綱  |       |     |       |      |      |
| Circuit Variables |  |    |      |      |      | The International System of Units   |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | 1.The Internaitional System of Units<br>2.Circuit Analysis: An Overview<br>3.Voltage and Current<br>4.The Ideal Basic Circuit Element<br>5.Power and Energy   |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | 1.Voltage and Current Sources<br>2.Eletrical Resistance(Ohm's Law)<br>3.Construction of a Circuit Model<br>4.Kirchhoff's Lows<br>5.Analysis of a Circuit Containing Dependent Sources   |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | Circuit Analysis: An Overview   |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | Voltage and Current   |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | 1.Resistors in Series<br>2.Resistors in Parallel<br>3.The Voltage-Divider and Current Divider Circuits<br>4.Voltage Division and Current Division<br>5.Measuring Voltage and Current<br>6.Measuring Resistance—The Wheatstone Bridge<br>7.Delta-to-Wye(Pi-to-Tee)Equivalent Circuits                          |       |     |       |      |      |
|                   |  |    |      |      |      | 1.Terminology<br>2.Introduction to the Node-Voltage Method<br>3.The Node-Voltage Method and Dependent Sources<br>4.The Node-Voltage Method:Some special cases<br>5.Introduction to the Mesh-Current Method<br>6.The Mesh-Current Method and Dependent Sources<br>7.The Mesh-Current Method:Some Special Cases |       |     |       |      |      |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | 8.The Node-Voltage Method Versus the Mesh-Current Method<br>9.Source Transformations<br>10.Thevenin and Norton Equivalent<br>11.More on Deriving a Thevenin Equivalent<br>12.Maximum Power Transfer<br>13.Superposition   |
|                                | The Ideal Basic Circuit Element   |
|                                | Power and Energy  |
|                                | 1.Operational Amplifier Termionals<br>2.Terminal Voltages and Currents<br>3.The Inverting-Amplifier Circuit<br>4.The Summing-Amplifier Circuit<br>5.The Noninverting-Amplifier Circuit<br>6.The Difference-Amplifier Circuit<br>7.A More Realistic Model for the Operational Amplifier        |
|                                | 1.The Inductor<br>2.The Capacitor<br>3.Series-Parallel Combination of Inductance and Capacitance<br>4.Mutual Inductance<br>5.A Closer Look at Mutual Inductance   |
|                                | 1.The NaturalResponse of an RL Circuit<br>2.The Natural Response of an RC Circuit<br>3.The step Response of RL and RC Circuits<br>4.A General Solution for Step an Natural Responses<br>5.Sequential Switching<br>6.Unbonded Response<br>7.The Intergrating Amplifier                         |
|                                | 1.Introduction to the Natural Response of a Parallel RLC Circuit<br>2.The Forms of The Natural Response of a Parallel RLC Circuit<br>3.The step Response of a Parallel RLC Circuit<br>4.The Natural and Atep Response of a Series RLC Circuit<br>5.A Circuit with Two Intergrating Amplifiers |
| Circuit Elements               | Voltage and Current Sources   |
|                                | Eletrical Resistance(Ohm's Law)   |
|                                | Construction of a Circuit Model   |
|                                | Kirchhoff's Lows  |
|                                | Analysis of a Circuit Containing Dependent Sources  |
| Simple Resistive Circuits      | Resistors in Series   |
|                                | Resistors in Parallel   |
|                                | The Voltage-Divider and Current Divider Circuits  |
|                                | Voltage Division and Current Division   |
|                                | Measuring Voltage and Current   |
|                                | Measuring Resistance—The Wheatstone Bridge  |
|                                | $\Delta$ -Y Equivalent Circuits   |
| Techniques of Circuit Analysis | Terminology   |
|                                | Introduction to the Node-Voltage Method   |
|                                | The Node-Voltage Method and Dependent Sources   |
|                                | The Node-Voltage Method:Some special cases  |
|                                | Introduction to the Mesh-Current Method   |

|  |  |
|--|--|
|  | The Mesh-Current Method and Dependent Sources                  |
|  | The Mesh-Current Method:Some Special Cases                     |
|  | The Node-Voltage Method Versus the Mesh-Current Method         |
|  | Source Transformations   |
|  | Thevenin and Norton Equivalent                                 |
|  | More on Deriving a Thevenin Equivalent                         |
|  | Maximum Power Transfer   |
|  | Superposition  |
| The operational Amplifier                      | Operational Amplifier Termionals                               |
|  | Terminal Voltages and Currents                                 |
|  | The Inverting-Amplifier Circuit                                |
|  | The Summing-Amplifier Circuit                                  |
|  | The Noninverting-Amplifier Circuit                             |
|  | The Difference-Amplifier Circuit                               |
|  | A More Realistic Model for the Operational Amplifier           |
| Introduction Capacitance and Mutual Inductance | The Inductor   |
|  | The Capacitor  |
|  | Series-Parallel Combination of Inductance and Capacitance      |
|  | Mutual Inductance  |
|  | A Closer Look at Mutual Inductance                             |
| Response of First-Order RL and RC Circuits     | The NaturalResponse of an RL Circuit                           |
|  | The Natural Response of an RC Circuit                          |
|  | The step Response of RL and RC Circuits                        |
|  | A General Solution for Step an Natural Responses               |
|  | Sequential Switching   |
|  | Unbonded Response  |
|  | The Intergrating Amplifier                                     |
| Natural and Step Responses of RLC Circuits     | Introduction to the Natural Response of a Parallel RLC Circuit |
|  | The Forms of The Natural Response of a Parallel RLC Circuit    |
|  | The step Response of a Parallel RLC Circuit                    |
|  | The Natural and Astep Response of a Series RLC Circuit         |
|  | A Circuit with Two Intergrating Amplifiers                     |

| 編號 | 學生核心能力                                     | 權重 | 核心能力達成指標 | 達成指標 |
|----|--|----|----------|------|
| 1  | 具備電機工程專業知識                                 | 9  |          |      |
| 2  | 能運用電腦及儀器設計電路、執行實驗並解析實驗數據                   | 9  |          |      |
| 3  | 具備電機工程實務技術與使用工具之能力                         | 9  |          |      |
| 4  | 具備軟、硬體應用能力，結合感測與驅動硬體電路，以完成特定功能的模組設計        | 9  |          |      |
| 5  | 具備團隊合作的精神和溝通協調的能力                          | 5  |          |      |
| 6  | 具備研究創新的精神，能系統化分析與處理問題                      | 5  |          |      |
| 7  | 能關心時事、了解電機工程技術對於社會與環境的影響，建立經常學習的觀念，以持續吸取新知 | 5  |          |      |
| 8  | 理解專業倫理及社會責任                                | 5  |          |      |

|      |      |
|------|------|
| 授課方式 | 中文授課 |
|------|------|

|          |      |    |                   |      |         |      |                   |    |                |
|----------|------|----|-------------------|------|---------|------|-------------------|----|----------------|
| 為教課書     | 是    | 書名 | Electric Circuits | 教材語系 | 英文      | ISBN | 978-1-292-06045-5 | 作者 | Nilsson/Riedel |
| 教材種類     | 一般教材 | 版本 | Tenth Edition     | 出版日期 | 2014-08 | 出版社  | 滄海書局              |    |                |
| 自製教材     | 否    | 書名 |                   | 教材語系 | 中文      | ISBN |                   | 作者 |                |
| 教材種類     | 一般教材 | 版本 |                   | 出版日期 |         | 出版社  |                   |    |                |
| 是否為智財權課程 | 否    |    |                   |      |         |      |                   |    |                |
| 備註       |      |    |                   |      |         |      |                   |    |                |

## 線性代數課程資料

|                                   |                                  |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|----|------|------|------|--|-------|------|-----|-------|----|---|
| 學年度                               | 105                              | 學期 | 下    | 當期課號 | 0987 | 開課班級   | 四電機一乙 | 學分數  | 3   | 課程選別  | 選修 |   |
| 課程名稱                              | 線性代數(Linear Algebra)             |    |      |      |      | 授課老師   | 薛永隆   | 課程類別 | 科技類 | 含設計實作 | 無  |   |
| 課程要素                              | 數學                               | 40 | 基礎科學 |      |      | 25   | 工程科學  |      | 30  | 通識教育  |    | 5 |
| 評量標準                              | 平時考核 30%<br>期中考試 30%<br>期末考試 40% |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 修課條件                              | 已修習數學 微積分                        |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 面授地點                              | (ATB0202)普通教室,ATD0402 普通教室       |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 上課時數                              | 3.0                              |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 輔導地點                              | 教師研究室                            |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 輔導時間                              | 星期一 二三四節<br>星期三 二三四節             |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 授課方式                              | 課堂講授與學生提問及隨堂測驗                   |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 面授時間                              | 星期三 第 4 節,星期四 第 3,4 節            |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 先修課程                              | 已修習數學微積分                         |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 課程目標                              | 使學生學習數學基本觀念做為相關專業課程研讀之知識         |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 先備能力                              | 數學                               |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 教學要點                              | 著重學生對線性代數定理與性質的理解及應用加強學生解題之能力    |    |      |      |      |  |       |      |     |       |    |   |
| 單元主題                              |                                  |    |      |      |      | 主題大綱   |       |      |     |       |    |   |
| Matrices and Systems of Equations |                                  |    |      |      |      | Systems of Linear Equations  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Row Echelon Form   |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Matrix Arithmetic  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | 1.Real Vector Spaces<br>2.Subspaces<br>3.Liner independance<br>4.Coordinates and Basis<br>5.Dimension<br>6.Change of Basis<br>7.Row Space,Column Space,and Null Space<br>8.Rank, Nullity,and Fundamental Matrix Spaces<br>9.Matrix Transformatins from $R^n$ to $R^M$<br>10.Properties of Matrix Transformations |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Inverse; Algebraic Properties of Matrices  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Matrix Algebra   |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Elementary Matrices  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Elemantary Matrices and a Method of Finding  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | More on Linear Systems and invertible Matrices   |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | 1.Inner Products<br>2.Angle and Orthogonality in Inner Product Spaces<br>3.Gram-Schmidt Process; QR-Decomposition<br>4.Best Approximmation;Least Square  |       |      |     |       |    |   |
|                                   |                                  |    |      |      |      | Partitioned Matrices   |       |      |     |       |    |   |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | 1.Orthogonal Matrices<br>2.Orthogonal Diagonalization<br>3.Quadratic Forms<br>4.Optimization using Quadratic Forms<br>5.Hermitian, Unitary, and Normal Matrices<br><br>Diagonal, Triangular ,and Symmetric Matrices<br><br>1.General Linear Transformation<br>2.Isomorphism<br>3.Composotionand Inverse Transformation<br>4.Matrices for General Linear Transformation<br>5.Similarity |
| Determinants           | The Determinant of the Matrix<br>Evaluating Determninants by Row Reduction<br>Properties of Determinants<br>Additional Topics and Applications   |
| Vector Spaces          | Definition and Examples<br>Subspaces<br>Linear Independence<br>Basis and Dimension<br>Change of Basis<br>Row Space and Column Space  |
| Linear Transformations | Definition and Examples<br>Matrix Representation of Linear Transformations<br>Similarity<br>Coordinates and Basis<br>Dimension<br>Change of Basis<br>Row Space,Column Space,and Null Space<br>Rank, Nullity,and Fundamental Matrix Spaces<br>Matrix Transformatins from $R^n$ to $R^M$<br>Properties of Matrix Transformations   |
| Orthogonality          | The Scalar Product in $R^n$<br>Orthogonal Subspaces<br>Least Squares Problems<br>Inner Product Spaces<br>Orthonormal Sets<br>The Gram-Schmidt Orthogonalization Process<br>Orthogonal Polynomials  |
| Eigenvalues            | Eigenvalues and Eigenvectors<br>Systems of Linear Differential Equations<br>Diagonalization<br>Hermitian Matrices<br>The Singular Value Decomposition<br>Quadratic Forms<br>Quadratic Forms<br>Positive Definite Matrices<br>Nonnegative Matrices  |

