

**科目名稱：生活數學**

**科目代號：MAT105 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：1**

**目標：**

以生活實例讓學生瞭解數學非遙不可及，乃存於週圍日常生活中。

**內容：**

1. 西洋數學家簡介：分組報告與蒐集資料、該數學家的背景與故事、該數學家對近代數學的影響。
2. 實物重心的尋找：重心的義意、簡易均勻物重心的尋找、凸  $n$  邊形重心尋找。
3. 誤差：
  - (1) 由數學小遊戲(浮沈玩偶，反地心引力…)認識誤差(分組實作)
  - (2) 分組討論生活中誤差的應用。例如車輛齒輪比…
  - (3) 介紹基本連續函數，以內外插法求逼近值。
4. 0 與 1 的奧秘：電腦基本演法與矩陣，行列式的應用。
5. 影片欣賞(心靈捕手…)與分組討論。
6. 趣味數學有獎徵答。

**實施方式：**

1. 講述法。
2. 多媒體運用。
3. 分組討論。
4. 實物操作法。
5. 實驗比較法。
6. 評量方式：多元評量
  - (1)「上課筆記」：訓練整理能力 ( 期中考當天交 )
  - (2)「隨堂練習」：觀察勤學態度 ( 課堂上進行觀察 )
  - (3)「回家功課」：培養思考之習慣 ( 每次上課初始抽查五本 )
  - (4)「考卷訂正」：達到從錯中學的效果(紙筆測驗檢討後數天收)
  - (5)專題研討 [ 加強學生數理的統整及應用能力 ]

**先備條件：無**

**科目名稱：數學演習**

**科目代號：**

**類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**MAT106**

**學分數：1**

**目標：**

期待學生有獨立思考，有自己一套解決問題的模式。

**內容：**

1. 中國古代數學家簡介：分組報告與蒐集資料。
2. 邏輯思考訓練
  - (1) 基本數理邏輯的定義介紹。
  - (2) 以分討論方式，對偵探小說(福爾摩斯)以邏輯演譯或圖示法描述。
  - (3) 分組對矛盾理論的辯論。
3. 影片欣賞(接觸未來)
  - (1) 內容分組討論。
  - (2) 簡易相對論介紹。
  - (3) 一度二度三度空間簡介。
  - (4) 向量簡介。
4. 以簡易統計工具分析全班成績數據或問卷調查數據。
  - (1) 平均數、中位數、四分位差與異的計算與意義。
  - (2) 以實例(一群數據)統計方法分析(分組)。

**實施方式：**

1. 講述法。
2. 多媒體運用。
3. 分組討論。
4. 實物操作法。
5. 專題研討(加強學生數理的統整及應用能力)。
6. 評量方式：多元評量
  - (1) 請學生將原理用在日常生活上的評量。
  - (2) 製作電腦動畫(Flash)，加強學生的理解力。

**先備條件：無**

**科目名稱：幾何學I**

**科目代號：MAT203 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：4**

**目標：**

1. 提供學生在實際生活與未來生涯所需的數學知能。
2. 培養學生欣賞數學內涵簡明有效及結構嚴謹優美的特質。
3. 引導學生認識各種幾何圖形並了解與其有關的各種基本性質。

**內容：**

1. 綜合幾何：
  - (1) 瞭解幾何問題的證明方法，直接證法與間接證法的區別。
  - (2) 瞭解共線性與孟氏定理的證明方法與應用。
  - (3) 瞭解共點性與西瓦定理的證明方法與應用。
2. 幾何變換：
  - (1) 瞭解對稱、對稱軸的意義與幾何圖形的對稱性。
  - (2) 瞭解平移與旋轉變換法的意義與解題方法。
3. 向量與幾何：
  - (1) 瞭解綜合幾何的向量證明。
  - (2) 瞭解綜合幾何的複數證明。

**實施方式：** 配合認知發展，使用各種教具或教學媒體，以增進概念的了解。

1. 多媒體運用。
2. 分組討論。
3. 實物操作法。
4. 實驗比較
5. 評量方式：多元評量
  - (1) 利用幾何遊戲評量，從玩中學習。
  - (2) 專題研討〔加強學生數理的統整及應用能力〕。
  - (3) 製作電腦動畫(Flash)，加強學生的理解力。
  - (4) 將資訊融入數學教學，並做實作評量。

**先備條件：** 國中幾何、邏輯、向量的概念。

**科目名稱：幾何學II**

**科目代號：M**

**類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**AT204**

**學分數：4**

**目標：**

1. 提供學生在實際生活與未來生涯所需的數學知能構。
2. 培養學生欣賞數學內涵簡明有效及結構嚴謹優美的特質。
3. 引導學生認識各種幾何圖形並了解與其有關的各種基本性質。

**內容：**

1. 多面體與旋轉體：
  - (1) 瞭解各種角柱及其側面展開圖，各種角錐及其側面展開圖。
  - (2) 瞭解圓錐及其側面展開圖，圓錐台及其側面展開圖。
  - (3) 瞭解祖氏原理，並能應用它來求角錐、圓錐、球體及環體的體積。
2. 正多面體及尤拉公式：
  - (1) 瞭解正多面體的定義及其基本結構。
  - (2) 瞭解正多面體的對偶關係，多面體的外接球與內切球。
  - (3) 瞭解並欣賞利用尤拉公式證明多面體定理的美。
  - (4) 瞭解多面體的尤拉定理的意義。
3. 代數與幾何：
  - (1) 解析幾何的概念與方法。
  - (2) 解析幾何處理綜合幾何。

**實施方式：** 配合認知發展，使用各種教具或教學媒體，以增進概念的了解。

1. 多媒體運用。
2. 分組討論。
3. 實物實地操作法。
4. 實驗比較法。
5. 評量方式：多元評量
  - (1) 專題研討〔加強學生數理的統整及應用能力〕。
  - (2) 製作幾何教具，帶動學生從玩中學習，使學生有帶得走的知識。
  - (3) 將資訊融入數學教學，加強學資訊與數學概念。

**先備條件：** 三角函數、空間向量的概念。

**科目名稱：數學解析**

**科目代號：MAT205 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：4**

**目標：**

運用座標幾何的方式，引導學生走進圓形和球體的殿堂，熟悉題形的變化，探討生活中相關的圖形，體驗數學之美。

**內容：**

1. 介紹生活中常見的圓形和球體。
2. 學習圓形和直線的關係。
3. 學習球體和直線、平面的變化。
4. 藉由對球體的認識，引進我們生活的地球，探討時差的來由。
5. 引導學生由做中學。
6. 藉由分組討論引發學生學習興趣。

**實施方式：** 利用講述法、作圖法、分組討論及實際演練進行上述內容的操作。

1. 實物實地操作法。
2. 多媒體運用。
3. 分組討論。
4. 專題研討(加強學生數理的統整及應用能力)
5. 評量方式：多元評量
  - (1)分組報告，將成果發表出來，師生共同研究數學之深度。
  - (2)將資訊融入數學教學，並作評量。
  - (3)將數學原理，應用至日常生活上的評量。

**先備條件：** 基本數學概念。

**科目名稱：數學應用**

**科目代號：M**

**類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**AT206**

**學分數：4**

**目標：**

運用周遭的事物,引導學生對拋物線、橢圓和雙曲線的認識,探討生活中相關的圖形,讓學生由做中學,體驗數學之趣。

**內容：**

1. 介紹生活中常見的拋物線、橢圓和雙曲線的事物。
2. 學習拋物線、橢圓和雙曲線如何由數學式表示。
3. 學習相關圖形及其變化。
4. 引導學生由做中學。
5. 藉由分組討論引發學生學習興趣。

**實施方式：**

1. 利用講述法、作圖法、分組討論及實際演練進行上述內容的操作。
2. 評量方式：多元評量
  - (1)上課「隨堂練習」：觀察勤學態度（課堂上進行觀察）。
  - (2)增加 H.W. 培養思考之習慣（每次上課初始抽查五本）。
  - (3)「考卷訂正」：達到從錯中學的效果(紙筆測驗檢討後數天收)。
  - (4)專題研討〔加強學生數理的統整及應用能力〕。
  - (5)加強學生將數學解題能力，應用到日常生活上。
  - (6)課後與老師討論數學之深度或次數。
  - (7)將資訊融入數學中，使學生有更實際的接觸。

**先備條件：**基本數學概念。

科目名稱：數學V (A)甲、乙科目代號：MAT301

類別：數學

必 / 選修：選修

學分數：5

**目標：**

1. 要知道矩陣不一定可相加及相乘, 要注意矩陣沒有乘法交換律及消去律, 更重要的是學會矩陣的反乘法元素與2階方陣所對應的平面變換。
2. 如何利用配方法求二次函數的極值, 及利用配方法與正餘弦的疊合法求三角函數極值。
3. 要會解指數與對數的不等式。
4. 要學會二元一次不等式的作圖, 藉而作出可行解區域, 並且利用”平形線法”或”頂點法”求出最佳解。

**內容：**

1. 矩陣的加法與係數積。
2. 矩陣的乘法。
3. 2階方陣所對應的平面變換。
4. 二次不等式與二次函數的極值。
5. 指數與對數的不等式。
6. 簡易三角不等式。
7. 線性規畫與二元一次不等式。
8. 線性規畫的原理。
9. 線性規畫的應用。

**實施方式：**

利用

1. 講述法
2. 分組討論
3. 利用投影片進行上述內容。
4. 實物實地操作。
5. 增加學生解題能力。
6. 評量方式：多元評量
  - (1) 專題製作(加強學生邏輯推理能力)。
  - (2) 課後與老師討論數學之深度或次數。
  - (3) 將數學原理應用到日常生活上的實例。

**先備條件：**

1. 要知道指數函數與對數函數性質。
2. 要知道何謂三角函數。
3. 要會配方法。
4. 要會畫二元一次圖形。

**科目名稱：數學VI甲、乙(A) 科目代號：MAT302 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：5**

**目標：**

1. 學習機率和統計，進而了解民意調查或財經，環保，衛生等資料所代表的意義。
2. 探討圖形在平移，伸縮後，在位置，形狀，大小及方程式的變化。
3. 了解幾何圖形的基本結構，以培養欣賞或創造生活藝術之美。

**內容：**

1. 台灣地區統計資料。
2. 民意調查。
3. 決策分析。
4. 相關係數。
5. 圖形的平移。
6. 圖形的伸縮。
7. 連續圖形。
8. 黃金分割。
9. 立體圖形。

**實施方式：**

1. 利用講述法。
2. 資料收集法。
3. 分組討論法。
4. 評量方式：多元評量
  - (1)GSP 輔助教學。
  - (2)專題研討〔加強學生數理的統整及應用能力〕。
  - (3)應用電腦將數學原理，用動畫呈現(例：Flash 動畫)。

**先備條件：**級數、二次曲線、三角函數、矩陣、比例。

科目名稱：數學V (B)

科目代號：MAT301

類別：數學

必 / 選修：選修

學分數：2

**目標：**

1. 要會解指數與對數的不等式。
2. 要學會二元一次不等式的作圖, 藉而作出可行解區域, 而求出最佳解。

**內容：**

1. 指數與對數的不等式。
2. 線性規畫與二元一次不等式。

**實施方式：**

利用

1. 講述法
2. 分組討論
3. 利用投影片進行上述內容, 提昇學生對數理科的基本能力。
4. 評量方式：多元評量
  - (1) 專題研討, 培養學生邏輯觀念。
  - (2) 利用增廣教學時間, 加強師生間互動關係。
  - (3) 應用電腦將數學原理, 用動畫成現(例:Flash 動畫)。
  - (4) 利用數學的線性規劃, 製作成績換算表。

**先備條件：**

1. 知道何謂指數函數與對數函數, 並知道其性質。
2. 要會畫二元一次圖形。

**科目名稱：數學VI (B)**

**科目代號：MAT302 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：2**

**目標：**

1. 了解民意調查或財經, 環保, 衛生等資料所代表的意義。
2. 了解幾何圖形的基本結構, 以培養欣賞或創造生活藝術之美。

**內容：**

1. 台灣地區統計資料。
2. 民意調查。
3. 連續圖形。
4. 黃金分割。
5. 立體圖形。

**實施方式：**

利用

1. 講述法,
2. 資料收集法,
3. 分組討論法,
4. 評量方式：多元評量
  - (1)GSP 輔助教學。
  - (2)應用電腦將數學原理, 用動畫成現(例:Flash 動畫)。
  - (3)利用數學的線性規劃, 製作成績換算表。

**先備條件：** 級數、三角函數、比例。

**科目名稱：函數**

**科目代號：MAT303**

**類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：2**

**目標：**

1. 讓學生了解集合是數學的根本。
2. 利用集合的圖示法，訓練學生的邏輯觀念。
3. 期望以開閉集合的觀念，成為入大學的基石。

**內容：**

1. 集合的基本定義與結構（含符號介紹）。
2. 有限個集合的基本運算（含圖示法）。
3. 基本集合定理（含迪摩根定理）的介紹與證明。
4. 子集合。
5. 數線上閉集合與開集合的介紹（含無限個開集合的運算）。
6. 有關集合在解題上的應用。
7. Cartesian product ( $A \times B$ ) 之基本結構。

**實施方式：**

1. 講述法。
2. 演算法。
3. 圖示法。
4. 評量方式：多元評量
  - (1) 應用電腦將數學原理，用動畫成現(例:Flash 動畫)。
  - (2) 利用數學的線性規劃，製成成績換算表。
  - (3) 利用增廣教學時間，加強師生間互動關係。

**先備條件：無**

**科目名稱：集合論**

**科目代號：MAT304 類別：數學**

**必 / 選修：選修**

**學分數：2**

**目標：**

1. 期望學子以函數基礎去建構課程有關的多項函數、三角函數、對數、指數函數。
2. 經由函數圖形結合基本代數。
3. 期望由函數的極限著手，成為入大學（數理系）的基石。

**內容：**

1. 函數構成的條件與基本結構。
2. 一對一、多對一、與映成函數的探討。
3. 定義域與值域。
4. 單值函數與函數圖形。
5. 簡易的多值函數與函數圖形。
6. 合成函數與函數圖形。
7. 特殊函數（三角與對數……）的探討。
8. 週期函數。
9. 由極限看單值函數的連續性與簡易圓滑曲線的微分。

**實施方式：**

1. 講述法。
2. 演練法。
3. 圖示法。
4. 實物操作法。
5. 評量方式：多元評量
  - (1) 專題研討。
  - (2) 分組報告。
  - (3) 利用增廣教學研討時間，加強師生間互動關係。
  - (4) 應用電腦將數學原理，用動畫成現(例:Flash 動畫)。
  - (5) 利用數學的線性規劃，製作成績換算表。

**先備條件：無**