

# 高雄醫學大學 107 學年微積分先修課程大綱

科目名稱：微積分(一)

開課學分數：上學期 2 學分

開課期間：2018.06.19.~08.06

## 一、課程綱要

### (一)教學目標：

- (1)預備知識：複習高中相關課程，作為學習微積分的基礎。
- (2)函數的極限與連續：學習求解函數的極限，並定義函數的連續性，以作為學習微積分的基礎。
- (3)導函數：由函數的變化量定義導函數，而微分是討論變數變化率的工具，經由學習微分可應用於相關學程。
- (4)導數的應用：將導數(微分)應用在一些幾何圖形的性質判斷、求極限、求函數極值等問題上。
- (5)不定積分與基本積分方法：積分是微分的反運算，學習由給定函數求其原函數的方法。

### (二)課程目的：

- (1)使學生瞭解微積分的基本原理及概念
- (2)使學生習得微積分的基礎理論、微分與積分的運算技巧，以及微積分的應用。
- (3)引導學生由淺入深地自我學習，進而使在微積分所學的技能可以有效的應用在日後相關課程的學習上。

### (三)授課方式：

本課程將採用"翻轉教室"的教學模式。所謂翻轉，是指將課堂「知識講授」和學生回家自行練習「作業」的順序對調。也就是將課堂講授的部份錄製為影片，當作作業讓學生在課外先觀看，而將有限的課堂時間用於練習、問題解決或討論等教學互動，讓老師能在與學生面對面的學習環境中（課堂時間），可以真正進行雙向溝通的教學活動，以提升學習的成效。

### (四)評量方式

1. 自學測驗與課堂討論參與情形：40%
2. 期中考：30%
3. 期末考：30%

### (五)課程教材讀本：自編教材

## 二、課程進度：

日期	授課時數	授課方式	授課內容
6/19(二)9:00~12:00	3	面授與討論	<b>開學 &amp; 課程介紹</b>
6/19~ 6/24	3	線上課程自學	<b>Chapter 0 Preliminaries 預備知識:</b> 0.1 Equations of Lines 直線方程式 0.2 Functions and Graphs 函數及其圖形 0.3 Some Essential Functions 基本函數 0.4 Transformation of Functions 函數的變換 0.5 Inverse Functions 反函數 0.6 Trigonometric and Inverse Trigonometric Functions 三角與反三角函數 0.7 Exponential and Logarithmic Functions 指數與對數函數  <b>Chapter 1 Limits and Continuity 極限與連續:</b> 1.1 Limits: concept and computation 極限:概念與計算 1.1.1 極限的意義 (Informal Definition) (1) 函數極限的意義 (2) 極限不存在的類型 1.1.2 Computation of Limits 極限的計算 (1) 函數極限的加減乘除運算法則 (2) 常用函數極限的計算法則
6/25(一)9:00~12:00	3	面授與討論	<b>解惑、討論與自學測驗</b>
6/25~ 6/27	3	線上課程自學	1.1.2 Computation of Limits 極限的計算 (3) 合成函數極限定理及其應用 (4) 單邊極限的技巧 (5) 0/0不定型極限問題 (6) 夾擠定理及其應用 1.2 Continuity 連續性 (1) 函數連續性的意義 (2) 連續函數的判斷(1) (3) 連續函數的判斷(2) (4) 中間值定理、勘跟定理及其應用
6/28(四)9:00~12:00	3	面授與討論	<b>解惑、討論與自學測驗</b>
6/28 ~ 7/1	3	線上課程自學	<b>1.3 Limits Involving Infinity; Asymptotes 無窮極限與漸近線</b> (1) 無窮極限之意義與鉛直漸近線 (2) 在無窮遠之極限的意義與水平漸近線

			<p>(3) 在無窮遠之極限的求法  (4) 水平漸近線求法  (5) 斜漸近線的意義  (6) 求斜漸近線的求法範例</p> <p><b>Chapter 2 Differentiation 微分:</b>  <b>2.1 Tangent Line and Velocity</b>  (1) 切線的意義  (2) 變化率、速度與加速度問題</p> <p><b>2.2 The Derivative</b>  (1) 導數與導函數的定義  (2) 可微與連續之關係、不可微分之類型  (3) 高階導數之意義</p>
<b>7/2(一)9:00~12:00</b>	<b>3</b>	面授與討論	<b>解惑、討論與自學測驗</b>
<b>7/2~ 7/8</b>	3	線上課程自學	<p><b>2.3 Computation of Derivatives : Power Rule, Product and Quotient Rules</b>  <b>2.4 The Chain Rule</b>  (1) 鍊鎖律  (2) 一般冪次方法則</p> <p><b>2.5 Derivatives of Trigonometric Functions</b>  <b>2.6 Derivatives of Logarithmic and Exponential Functions</b>  (1) 指數的微分法則  (2) 實數次方的一般冪次方法則  (3) 一般指數與對數微分法則</p> <p><b>2.7 Implicit Differentiation 隱含數微分法</b>  <b>2.8 Inverse Trigonometric Functions</b>  <b>2.8.1 Derivatives of Inverse Functions</b>  <b>2.8.2 Derivatives of Inverse Trigonometric Functions</b></p>
<b>7/9(一)9:00~12:00</b>	<b>3</b>	面授與討論	<b>解惑、討論與自學測驗</b>
<b>7/11(三)9:00~12:00</b>	<b>3</b>		<b>期中考</b>
<b>7/11~7/15</b>	3	線上課程自學	<p><b>2.9 The Mean Value Theorem</b>  (1) 洛爾定理及其應用  (2) 均值定理及其應用</p> <p><b>Chapter 3 Applications of Differentiation 導數的應用(2):</b>  <b>3.1 Indeterminate Forms and L'Hôpital's Rule</b>  (1) 羅必達法則與不定型(1)  (2) 羅必達法則與不定型(2)  (3) 羅必達法則與不定型(3)  (4) 羅必達法則與不定型(4)</p>

			<b>3.2 Maximum and Minimum Values</b> (1) 函數極大值與極小值的意義、極值定理 (2) 臨界數、Fermat定理 (3) 連續函數在閉區間之最大值與最小值的求法 <b>3.3 Increasing and Decreasing Functions</b> (1) 函數的遞增遞減區間的求法 (2) 函數相對極值的一階導數檢測法則
7/16(一)9:00~12:00	3	面授與討論	解惑、討論與自學測驗
7/16 ~ 7/18	3	線上課程自學	<b>3.4 Concavity and the Second Derivative Test</b> (1) 函數的凹性與反曲點之判別 (2) 函數相對極值的二階導數檢測法則 <b>3.5 Overview of Curve Sketching</b> <b>3.6 Optimization</b> <b>3.7 Related Rates</b>
7/19(四)9:00~12:00	3	面授與討論	解惑、討論與自學測驗
7/19~ 7/29	3	線上課程自學	<b>Chapter 4 Integration</b> <b>4.1 Antiderivatives</b> (1) 反導函數的意義、基本積分法則、簡單冪次方法則 (2) 不定積分的指數法則 (3) 不定積分的三角法則 (4) 不定積分的代換法 (5) 不定積分的一般冪次方法則 (6) 由反三角函數之微分所得的積分法則 (7) 積分與微分的關係 <b>4.2 Area &amp; Riemann Sums and Definite Integration</b> (1) 黎曼和與定積分 (2) 定積分的法則
7/30(一)9:00~12:00	3	面授與討論	解惑、討論與自學測驗
7/30~ 8/2	3	線上課程自學	(3) 積分的均值定理 (4) 函數的平均值微積分基本定理: <b>4.3 The Fundamental Theorem of Calculus</b> (1) 微積分第一基本定理 (2) 微積分第二基本定理 (3) 定積分的代換法
8/2(四)9:00~12:00	3	面授與討論	解惑、討論與自學測驗
8/6(一)9:00~12:00	3		期末考