

## 國立勤益科技大學通識教育學院

## 111 學年度 1 學期 教學大綱

部別	<input checked="" type="checkbox"/> 日間部 <input type="checkbox"/> 進修推廣部 <input type="checkbox"/> 進修學院/專校	學制	<input checked="" type="checkbox"/> 四技 <input type="checkbox"/> 二技 <input type="checkbox"/> 二專
授課教師	北殿義雄 (Yoshio Kitadono)	教師學歷	博士
教師經歷	國立勤益科技大學 助理教授	教師級職	助理教授
科目名稱(中)	生活中的物理	必/選修	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修
科目名稱(英)	Physics in life		
開課單位	<input type="checkbox"/> 基礎通識教育中心 <input checked="" type="checkbox"/> 博雅通識教育中心	學分/學時數	2/2
優質課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 一般課程、 <input type="checkbox"/> 智慧財產權、 <input type="checkbox"/> 內涵式服務學習課程、 <input type="checkbox"/> 性別平等、 <input type="checkbox"/> 綠色課程 <input type="checkbox"/> 創新、創意課程、 <input type="checkbox"/> 工作(職場)倫理課程、 <input type="checkbox"/> 工具機技術研發		
科目與通識核心能力關聯	<input checked="" type="checkbox"/> 知識統整能力 <u>40</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 創意思維能力 <u>20</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 溝通表達能力 <u>20</u> % <input type="checkbox"/> 美感鑑賞能力 <u>    </u> % <input type="checkbox"/> 邏輯推理能力 <u>    </u> % <input type="checkbox"/> 法治思辨能力 <u>    </u> % <input checked="" type="checkbox"/> 博通宏觀能力 <u>20</u> % <input type="checkbox"/> 倫理關懷能力 <u>    </u> %		
科目屬性	<input type="checkbox"/> 核心課程 <input type="checkbox"/> 跨域性課程 <input type="checkbox"/> 生活性課程 <input type="checkbox"/> 學術性課程 <input checked="" type="checkbox"/> 通論性課程 <input type="checkbox"/> 經典性課程		
教科書	自編教材		
參考書目	一般物理的參考書，如下： (一)物理，作者:蔡耀智，出版社:新文京，ISBN: 9789864305018。 (二)生活物理，作者:長澤光晴，出版社:晨星，ISBN: 9789864438686。 (三)圖解物理學更新版，作者:山田弘，出版社:易博士，ISBN: 9789864800988。 (四)讀懂量子力學的第一本書(大科學家講量子的故事，帶你探索最先進的物理科學)作者:李淼，出版社:漫遊者，ISBN: 9789864892167。 (五)趣味相對論，作者:大宮信光，出版社:晨星，ISBN: 9789864439058。		
教學目標	讓包括非理工科系的一般學生能瞭解物理概論並知道在生活中物理現象。授課內容包括：力學，波動，熱學，電磁學，量子力學，相對論，原子物理。學生不需要物理和數學的知識(若有更好)。		
評量方式	出席與課堂學習狀況(40%)、期中考查(30%) 期末考查(30%)		
內容綱要	本課程以深入淺出的方式介紹各個物理學中的有趣主題，以及它們在生活中的應用。內容涵蓋了： 1. 力學:計量單位, 牛頓的運動定律, 動量, 功, 能量 (unit of physics, Newton' s law, momentum, work, energy). 2. 波動:波動的性質, 音/光波, 電磁波 (nature of wave, sound/light wave, electromagnetic wave). 3. 熱學:溫度是什麼? 熱學定律, 永動機 (what is temperature, laws of thermodynamics, perpetual		

	<p>motion machine)</p> <p>4. 量子力學:量子是什麼?為什麼量子力學重要?(what is quanta? why is quantum mechanics important?)</p> <p>5. 相對論:狹義/廣義相對論, 黑洞, 宇宙論 (special/general relativity, black hall, universe)</p> <p>6. 原子物理: 原子, 放射線, 原子核, 原子力 (atom, radiation, nucleon, nuclear power)</p>
教學方式	講授(英文, 中文)。
創新教學活動設計	

### 科目進度與內容

週次	教學內容	備註 (課程活動與作業)
1	<p style="text-align: center;">課程簡介, 準備和序論</p> <p>第一週次, 簡介這課程。強調物理是什麼?為什麼習物理?</p>	
2	<p style="text-align: center;">力學1: 距離, 速度, 加速度, 質量, 運動, 計量單位</p> <p>第二週次, 我們開始物理中的基礎, 力學。力學是什麼?計量單位是物理的最重要的東西。計量單位是什麼?</p>	
3	<p style="text-align: center;">力學2: 牛頓, 動量, 牛頓的運動定律, 角動量和花式溜冰</p> <p>第三週次, 我們繼續力學。牛頓是誰?牛頓做了什麼?運動定律是什麼?在花式溜冰角運動量很重要。角運動量是什麼?</p>	
4	<p style="text-align: center;">力學3: 能量, 守恆定律, 萬有引力, 行星的運動</p> <p>第四週次是力學中重要定律, 守恆定律。守恆定律是什麼?牛頓還發現了重要的東西, 萬有引力。萬有引力是什麼?</p>	
5	<p style="text-align: center;">波動1: 波動 波動的特性, 音波</p> <p>第五週次, 簡介波動。波動是什麼?波動有一種有趣的特性。波動的重要的特性是什麼?音是什麼?</p>	
6	<p style="text-align: center;">波動2: 光波的特性, 電磁波, 為什麼晴空是藍色?</p> <p>第六週次, 我們看光波和晴空色的關係, 為什麼晴空藍色?所以我們要知道光波和電磁波的特性。光是電磁波?</p>	
7	<p style="text-align: center;">熱學1: 溫度是什麼?絕對溫度, 壓力</p> <p>第七週次, 我簡介溫度和熱學。溫度是什麼?絕對溫度是什麼?熱學是什麼?壓力是什麼?</p>	
8	<p style="text-align: center;">熱學2: 熱學第一定律, 永動機, 熵是什麼?熱學第二定律</p> <p>第八週次, 我簡介熱學重要的結果, 熱學定律。永動機是什麼?為什麼我們不可以造成永動機?熵是什麼?</p>	
9	<p style="text-align: center;">期中考查</p> <p style="text-align: center;">考查的內容是這課程前期的總結。</p>	
10	<p style="text-align: center;">電磁學1: 電荷, 磁荷, 電場, 磁場</p> <p>第十週次, 我們看電磁學。電磁現象和電荷磁荷有關聯。電荷磁</p>	

	荷是什麼？場是電磁學中最重要的概念。場是什麼？電場磁場是什麼？	
11	電磁學2: 馬克士威方程組, 電磁波, 電磁感應和悠遊卡 第十一週次, 我們看電磁學最有名的方程, 馬克士威方程組。這是什麼？馬克士威預言電磁波的存在。電磁波是什麼？電磁學中有趣的應用是電磁感應。電磁感應是什麼？	
12	電磁學3: 電子回路, 電流, 電壓, 電阻, 電容 第十二週次, 我們看別的應用例, 電子回路。電流和電壓是什麼？電阻和電容是什麼？	
13	量子力學1: 量子論誕生, 光子, 光電效應, 黑體輻射, 電子波 第十三週次, 我們簡介量子世界。量子力學有一點難。所以你們不需要數學的理解。但是量子力學誕生的歷史很有意思。我們要知道量子力學的歷史。量子力學是什麼？為什麼要量子力學？	
14	量子力學2: 量子力學概論, 量子力學的應用 第十四週次, 我們看量子力學中有趣的世界。量子力學的世界是什麼？量子力學的應用是什麼？	
15	相對論1: 慣性系, 絕對時間, 狹義相對論, 時間膨脹 第十五週次, 我們簡介相對論。相對論有一點難。所以你們不要理解全體。特別我們要知道為什麼相對論？什麼時候要相對論？	
16	相對論2: 廣義相對論, 黑洞, 宇宙學, GPS (全球位置測定系統) 第十六週次, 我們繼續簡介相對論。我們看相對論的非日常世界。還簡介相對論的日常生活中應用, GPS。GPS是什麼？	
17	原子物理: 原子, 原子核, 放射線, 原子能 第十七週次, 我們看原子世界。我們在生活中常常聽放射線和原子能。這些是什麼？	
18	期末考查 考查的內容是這課程後期的總結。	

請遵守智慧財產權觀念，不得非法影印

### 附件一 核心能力定義

核心能力	定義與說明
A. 知識統整能力	學生能在各種知識與文化脈絡中，尋得恆久不變的價值觀，並將此價值觀融入其生活，進而認識、欣賞、尊重與珍惜生命的意義。
B. 創意思維能力	學生能認知各知識領域與多元文化間的差異處與鏈結點，進而具備跨領域思維與評判能力，使其能在固有的架構中，呈現嶄新的創造力。
C. 溝通表達能力	學生能釐清自我思想，並藉由正確且清楚的語文表達理念，以建立與他人良好的溝通。
D. 美感鑑賞能力	學生能認知、接收並傳達多元藝術美感，具備敏銳的鑑賞能力，並運用在不同領域的統整中。
E. 邏輯推理能力	學生能依據自身認知和客觀事實，運用邏輯分析與量化推理，進行反思與論證，進而做出合理判斷。
F. 法治思辨能力	學生能正確認知人權、民主、與法治之互動關聯，進行獨立思辨與論辯且基於人本關懷精神，以確立其自身與社會群體之關係。
G. 博通宏觀能力	學生能以基礎知識為本，培養前瞻性的觀點並開拓宏博的視野，以建立整全之人生觀。
H. 倫理關懷能力	學生能認知自身與所處環境的關係，並進而願意以己身之力與專業知識參與社會與環境的改造，提升正向能量。

### 附件二 課程屬性定義

核心課程：全校性共同必修之通識課程。

跨域性課程：以本校三大領域為參考指標，課程內容有相當部份（佔四分之一以上）牽涉到主領域以外之其他領域。

生活性課程：課程重點強調知識應用與人類生活相關之課程。

學術性課程：課程重點偏重理論發展之脈絡、思想之沿革、與歷史文化背景之因素。

通論性課程：針對特定領域或時代的知識與思想做綜觀性的介紹，與廣博性的探討。

經典性課程：針對特定領域或時代具有代表性的人物、思想、典籍做較為深入之探討、剖析、或導讀。