國立勤益科技大學通識教育學院

115 學年度 2 學期 教學大綱

部別	■日間部 □進修部 □推廣部	學制	■四技 □二技 □二專
授課教師	北殿 義雄 (Yoshio KITADONO)	教師學歷	日本國立廣島大學理學研究科物理學科，博士(理學)
教師經歷	109 至 114 年: 博雅教育中心 (物理相關科目) 114-1 至 115-1: 精密所博士班(物理相關科目	教師級職	助理教授
科目名稱(中)	生活中的物理		
科目名稱(英)	Physics in Life		
開課單位	□基礎通識教育中心 ■博雅通識教育中心	學分/學時數	2/2
領域	☐人文藝術 ☐社會科學 ☐自然科技		
優質課程類別	■一般課程、□智慧財產權、□內涵式服務學習課程、□性別平等、□綠色課程 □創新、創意課程、□工作（職場）倫理課程、□工具機技術研發		
科目與通識核心能力關聯	☐知識統整能力 40 % ☐創意思維能力 % ☐溝通表達能力 20 % ☐美感鑑賞能力 % ☐邏輯推理能力 20 % ☐法治思辨能力 % ☐博通宏觀能力 20 % ☐倫理關懷能力 %		
科目屬性	☐核心課程 ☐跨領域課程(須符合附件二定義，並請勾選下一欄) ☐生活性課程 ☐學術性課程 ☐通論性課程 ☐經典性課程		
跨領域課程	☐人文藝術領域：( ) ☐社會科學領域：( )		

	□自然科技領域：( )
教科書	無
參考書目	(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)物理與生活，作者:張振華，出版社:新文京開發出版股份有限公司，ISBN: 978-986-430-557-5。 (五)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。
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。學生不需要物理和數學的知識(若有更好)。
評量方式	量化：出席(30%) 期中考(30%) 期末考(40%) 質化：選擇問題(60%，每週課的內容) + 記述問題(40%，重要的概念)
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: 運動定律，自由落體，離心力是什麼？花式溜冰的物理，功和滑輪的關係。

	2.波動: 一般性質，音樂中的物理，天空的顏色和太陽光的散射。 3.熱學: 溫度和熱。為什麼沙漠晚上很冷？焚風是什麼？永動機和熵是什麼？ 4.電磁學: 電磁現象的歷史，悠遊卡的原理，偏光鏡是什麼？半導體是什麼？ 5.量子力學: 為什麼量子力學重要？紅外線溫度計，光感應，量子電腦。 6.相對論/原子: GPS 和相對論的關係，怎麼找出危險的地下空洞？
教學方式	用自編資料講授 (下課後上傳資料，但不是全部)。
創新教學 活動設計	為了激發學生的上課動機，考試時學生能帶筆記(但只有自己手寫的筆記)。我有時候做物理(小)實驗，期中考前 2,3 次，期中考後 2 次預定實驗。

科目進度與內容			
週次	教 學 內 容	備註 (課程活動與作業)	
1	課程簡介，準備和序論，成績 第一課，簡介這課程。學術倫理規範。物理是什麼？為什麼習物理？	各位確認名字單，掃描課程聯絡 LINE群組。學習動機確認。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
2	力學 1:物體運動，自由落體的有趣的性質 第二課，我們開始物理中的基礎，力學。力學是什麼？速度和加速度的概念是什麼？如果	課程介紹， 看落體運動實驗的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

	沒有空氣的阻力的話，物體運動怎麼樣？		
3	力學 2:運動法則，角動量和花式溜冰 第三課，牛頓是誰？運動定律是什麼？為什麼生活中離心力非常重要？花式溜冰和角運動量的有趣的關係。	課程介紹， 看花式溜冰的運動員的影片。做旋轉實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
4	力學 3:能量的種類，功和滑輪 第四課是科學中的重要的性質，守恆定律。守恆定律是什麼？功和位能是什麼？重力位能是什麼？功和滑輪的有趣的關係。	看動漫中的滑輪和功的關係。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
5	波動 1:波動的特性，音波 第五課，簡介波動。波動的重要的特性是繞射和干涉，這些是什麼？音是什麼？多普勒效應是什麼？音樂中的波動是什麼？	看波動和多普勒效應和的影片，做吉他調弦實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
6	波動 2:光波的特性，為什麼天空為藍色？ 第六課，光波的一般特性是什麼？光的瑞利散射定律是什麼？我們學為什麼天空的顏色是藍色？	看天空的顏色跟瑞利散射的影片。做散射實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
7	熱力學 1: 熱和溫度是什麼？ 第七課，我簡介溫度和熱。絕對溫度是什麼？熱的三種移動方法是什麼？熱與氣象的關係。為什麼沙漠的晚上很冷？	看比熱和海洋/沙漠的溫度變化的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

8	熱力學 2:熱學定律，永動機，熵是什麼？ 第八課，我簡介熱學重要的定律，熱學定律(熱力學中的收入·存款·支出的關係) 。永動機是什麼？熵是什麼？生活中的潛熱。	看潛熱和冷氣的原理的影片，看熵是什麼？的影片。考試的注意。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
9	期中考 問題是期中考以前的內容	考試	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
10	電磁學 1:電磁現象 第九課，我們看電磁學的歷史。人們怎麼發現了電磁現象？偏光是什麼？	看老師準備的偏光鏡的實驗的影片。做偏光實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
11	電磁學 2:電磁波，電磁感應和悠遊卡 第十課，我們看電磁學最有名的方程式，馬克士威方程。電磁波是什麼？電磁學中最方便的應用例是悠遊卡。電磁感應是什麼？	看生活中的X光的應用例，法拉第是誰？，電磁感應和悠遊卡的關係的影片。用強力磁鐵做電磁感應實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
12	電磁學 3: 電路，半導體，超導 第十一課，我們看別的應用例，電路。直流和交流是什麼？電阻是什麼？台灣的重要產業是半導體，這是什麼東西？超導是什麼？	看生活中的半導體的影片，超導的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
13	量子力學 1:量子論的歷史	看製鐵的影片。做	□人文藝術領域

	第十二課，我們簡介量子世界。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和生活中的應用例。為什麼要量子力學？製鐵和量子力學的關係，紅外線溫度計和量子論。	熱相機實驗。	□社會科學領域 □自然科技領域
14	量子力學 2:光是什麼？量子論的光 第十三課，我們看量子力學中有趣的世界。日常世界中的光和極小世界中的光有什麼不一樣？量子世界和陰陽圖的關係。為什麼愛因斯坦獲得了諾貝爾獎？	看光是什麼的研究，愛因斯坦的影片。做光電效應的實驗。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
15	量子力學 3:量子論的影響，薛丁格的貓 第十四課，我們看量子世界中的非日常特性。量子狀態的疊加時什麼狀態？薛丁格的貓是什麼？量子電腦是什麼？	我們看量子力學中的跨領域題目之一，薛丁格的貓和量子電腦的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
16	相對論: 愛因斯坦是誰？ 第十五課，我們簡介相對論。相對論有一點難。所以你們不要理解全體，但我們看相對論的非日常世界。GPS 和相對論的關係。	看GPS和相對論的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
17	基本粒子: 基本粒子是什麼？ 第十六課，我們看基本粒子。我們的生活中有有趣的應用例。怎麼找出危險的地下空洞？	看最近的基本粒子記述應用例的影片。	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

18	期末考 問題是期中考以後的內容	考試	□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

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。
A. 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。
B. 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。
C. 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。
D. 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。
E. 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。
F. 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。
G. 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。

跨領域課程：課程內容須跨人文藝術/社會科學/自然科技三領域其中之二項以上。課程須有一主領

域，其授課內容須達 60%以上，上限為 70%以下。(依 110 年 4 月 7 日 109-2 博雅通識中心第 1 次教評會議決議)

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。