

真理大學 108 學年度 第 1 學期教學計劃表

科目名稱：(中) 棒球場上的物理學

(英) Physics on the Baseball Field

授課教師：李中傑

系別：通識教育中心 _ 自然

專任 兼任

開課班級	<input type="checkbox"/> 校訂共同必修 <input type="checkbox"/> 通識核心必修 <input checked="" type="checkbox"/> 通識分類選修
學分數	2 學分 2 小時 預備知識：無
授課方式	<input checked="" type="checkbox"/> 口頭講授 <input type="checkbox"/> 分組討論 <input checked="" type="checkbox"/> 媒體教學 <input type="checkbox"/> 上機實習 <input type="checkbox"/> 其他 (請詳述於後)
教學目標	<p>中文</p> <p>誰說物理學會是抽象的學科？舉凡是高飛球的弧線、投手的球路軌跡、二縫線球、四縫線球、或是球棒甜蜜點的位置等等，無一不是可用物理學原理來給予解釋，棒球場就如同一個展示物理定律的奇幻舞台！只是大半的棒球迷忘了如何去欣賞這舞台上的展演。或許是過往學校課堂黑板上的物理公式太過冰冷，而無法吸引一般人的目光？沒關係，就讓這門「棒球場上的物理學」以抽絲剝繭的方式替所有的棒球迷上一堂你所會感興趣的物理課，並在棒球點滴之間揭開隱藏於棒球現象背後的科學原理。相信這門課會讓你激發出另一種觀看棒球的角度，甚至於對物理學也能多出一分好感，進而去追尋事物背後的基本道理，而這也正是現代公民社會中科學素養的具體表現嗎。</p>
	<p>英文</p> <p>Physics is a fundamental knowledge for many scientific research, but most of people think it is hard to learn. Even worse, a lot of people think Physics is full of abstract concepts. Is Physics an abstract course? In fact, all of the concrete aspects of baseball can be interpreted by Physics, for example, the curve of a fly ball, the trajectories of a pitched ball, two-seam ball, for-seam ball, the position of sweet-spot of a baseball bat, etc. As long as we could pay attention to the reasons behind the aspects of baseball, baseball field will be an amazing platform for us to present the physical principles, Besides this, Baseball is also the most beloved sport in Taiwan, thus a course related to baseball can be easily in student's favor. So we hope student will be fun to enroll the course, learn some Physics, and, at best, to love Physics.</p>
教材課本	李中傑，《棒球物理大聯盟》，五南出版,2014/06，ISBN 978-957-11-7623-9
參考書籍	<ul style="list-style-type: none"> ● 台灣棒球百年史 1906 ~ 2006, 謝仕淵、謝佳芬 著, 2006. ● 瘋足球，迷棒球 (National Pastime: How Americans Play Baseball and the Rest of the World Plays Soccer), Stefan Szymanski and Andre Zimbalist (張美惠 譯), 時報 2006

授課進度表		
週次	單元主題	內容
1	熱身 - 課程介紹	
2	理想狀況下的棒球飛行	如何描述物體的運動 牛頓的三個運動定律
3	理想狀況下的棒球飛行	牛頓之重力理論 理想狀況下的棒球可飛多遠?
4	作用於飛行棒球上的力	「飛行」棒球上的力有哪些? 棒球飛行的流體力學
5	作用於飛行棒球上的力	阻力係數與馬格納斯係數的大小測定
6	棒球的飛行	棒球飛行軌跡的科學解釋
7	投手技倆	物理學家眼中對投手不同球種之科學解釋
8	GAMEDAY	大聯盟球場中 PITCH fx 系統對投手球路的追蹤
9	期中考	
10	球來就打... 變化球怎麼打	細看打擊者的揮棒與視覺時間
11	棒球的特性	能量的概念
12	球棒的特性	質量中心 力矩與轉動慣量
13	球棒的特性	揮棒可多快
14	打擊出去	剛體間的正向碰撞 球棒的反彈率
15	打擊出去	打擊出去的棒球可飛多快?
16	細看球棒遇見球	非理想剛體撞擊後的振盪模式 何處是球棒的「甜蜜點」?
17	細看球棒遇見球	彈簧墊效應
18	期末考	
教學進度及內容		
本課程能達成通識之教育目標 *請老師勾選 (複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 培養學生成為一個具品德及人文教養的人。 <input checked="" type="checkbox"/> 培養學生成為一個具獨立思考和批判能力的人。 <input checked="" type="checkbox"/> 培養學生成為一個具自我學習的人。 <input type="checkbox"/> 培養學生成為一個具國際視野的人。 <input type="checkbox"/> 培養學生成為一個懂得愛護地球環境與保育生命的人。	
學生基本素養 *請老師勾選	<input type="checkbox"/> 人文反省素養。 <input checked="" type="checkbox"/> 溝通表達素養。 權重 20%	

<p>(複選，並填寫權重。權重總分需為100分。)</p>	<p> <input type="checkbox"/>社會實踐素養。 <input checked="" type="checkbox"/>多元文化素養。權重 40% <input checked="" type="checkbox"/>自然與健康素養。權重 30% <input type="checkbox"/>資訊素養。 <input checked="" type="checkbox"/>體育素養。權重 10% </p>
<p>成績考核方式</p>	<p> 傳統課堂模式： 出缺席：30 % 作業與課堂討論：30 % 期末口頭報告(以組為單位)：40 % (報告內容與格式請詳閱課程教學平台公告) 自修模式： 期中考：50%；期末考：50% </p>
<p>老師基本資料</p>	<p> E-mail: chieh@mail.au.edu.tw 教學網站: http://chieh.epage.au.edu.tw 電話(公): 2621-2121 ext.7716 辦公室時間: 地點: 禮拜堂地下二樓 D02 </p>
<p>備註</p>	<p>為鼓勵評分方式之多元化，避免僅以期中及期末考為評分依據，請詳述成績考核方式，並於開學時宣佈，以強化學習效果。</p>