

## 教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才 年度績效報告

學校名稱及聘任系所：高雄醫學大學/醫藥暨應用化學系	學門領域：化學
學者姓名：李偉鵬	<input type="checkbox"/> 玉山學者 <input checked="" type="checkbox"/> 玉山青年學者

### 二、質化績效說明（執行成果得累計呈現，如：第2年之年度績效報告，可包含第1年及第2年之成果）

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
一、玉山（青年）學者之研究工作主要內容及全程經過概述。	<p>本校期望進一步發展為「教學研究與醫療服務並重的研創型大學」，因此希望所招募之玉山青年學者除了在「研究」與「教學」的工作上有所貢獻外，同步也希望學者能帶領本校學生在「國際交流」與「產學合作」方面下功夫，並期許有朝一日能開發出突破性的新技術「回饋」至臨床醫學與社會。</p> <p>李偉鵬博士的專業領域結合了化學、奈米生醫與微生物電化學，符合本校的發展方針，以下針對研究、教學、國際交流、產學合作與社會回饋五個方向說明本校玉山青年學者的工作細項與內容：</p> <p>1. 研究：</p> <p style="padding-left: 20px;">a. 申請校外科研計畫(如:科技部計畫、國衛院與</p>	<p>目前計畫的執行期間為109年8月1日至112年7月31日，在此三年度計畫期間，李老師的執行績效已超過本校所預計的績效目標，以下針對李老師此期間的績效細節作說明(仍以五大項目方式呈現，第三年度所新增之績效成果以(新增)所標示，延續前一年度之績效成果以(延續)所標示，前兩年度中已結案之績效成果以(結案)所標示)。</p> <p>1. 研究：</p> <p style="padding-left: 20px;">a. 執行國科會新進人員研究計畫(個別型)，計畫編號 NSTC-112-2113-M-037-014-MY2，計畫題目為「開發可光活化之生物正交硫醇-環丙</p>	附件-圖片 1-21

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>國內外研究單位等)。</p> <p>b. 持續且穩定的研究產出，並將相關成果發表到國際知名或指標性期刊。</p> <p>c. 特色實驗室的建立與經營管理。</p> <p>d. 加入校級學術研究中心，提供專業知識與技術，使中心茁壯發展。</p> <p>e. 與學術單位或醫學單位進行學術交流與合作，提升研究水平。</p> <p>2. 教學:</p> <p>a. 除化學本科課程教學外，也鼓勵學者能引進特色教學並建立新教具。</p> <p>b. 指導研究生論文研究，並引導學生參加學術活動。</p> <p>c. 指導大學生專題研究，並協助學生申請科技部大專生計畫與鼓勵學生參加學術活動。</p> <p>d. 協助科普教育的推廣，並向國、高中生宣傳本校，鼓勵學生就讀。</p> <p>e. 帶領學生參加各種科研或新創競賽。</p> <p>f. 擔任研究生畢業口試委員</p> <p>3. 國際交流:</p> <p>a. 申請雙邊合作計畫，並舉辦或參加研討會深化雙方交流。</p> <p>b. 推送優秀學生進行海外交換與深造。</p> <p>c. 雙邊的研究與技術合作，提升研發能量。</p> <p>d. 舉辦或參加國際學術會議，增加本校的知名度。</p>	<p>烯基磷脂偶聯技術應用於可視化細胞膜與定向膜包覆奈米藥物上的膜蛋白」，為二年期計畫，執行期間為 112 年 8 月 1 日至 114 年 7 月 31 日。(新增)</p> <p>b. 執行國科會整合型研究計畫「乳癌皮膚轉移的機轉探討和治療策略研發」，總主持人為國衛院洪文俊老師，李老師與高醫李忠良醫師、高醫潘美仁老師同為子計畫主持人，李老師負責的子計畫名稱為「開發功能性奈米粒子治療皮膚轉移性乳癌」，計畫編號 NSTC-111-2320-B-037-035-，為二年期計畫，執行期間為 111 年 8 月 1 日至 113 年 7 月 31 日。(新增)</p> <p>c. 與高科黃俊勇老師一同執行一年期高醫高科兩校合作計畫，題目為「治療神經退化疾病之複合多醣奈米藥物載體之開發與應用研究」，執行期間為 112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日。(新增)</p> <p>d. 延續與成大醫院外科甘宗旦醫師共提的國科會研究計畫，計畫題目為「開發紡錘形卟啉基底奈米酶靶向血管壁進而自動產生氧氣並釋放攜帶的一氧化氮來逆轉肺動脈高壓」，計畫編號 NSTC-112-2314-B-006-097-，為一年期計畫，執行期間為 112 年 8 月 1 日至 113 年 7 月 31 日。(新增)</p> <p>e. 執行科技部新進人員研究計畫(個別型)，</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>e. 擔任國際期刊編輯或論文審查委員。</p> <p>4. 產學合作:</p> <p>a. 將有潛力的研發成果進行專利保護。</p> <p>b. 將研發成果進行技術轉移，提升醫療技術或強化國家產業。</p> <p>c. 與國內產業合作，協助產業的研發工作與技術升級。</p> <p>5. 社會回饋:</p> <p>期望學者能將研發成果與技術應用於臨床醫學，並對國家社會的需要提供協助，例如：提供技術上的協助應對新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)疫情。</p> <p>針對第二年度計畫執行所預期達成的目標，依照以下五個項目(研究、教學、國際交流、產學合作與社會回饋)進行說明:</p> <p>1. 研究:</p> <p>本校期望李博士能穩定營運其所建立之特色實驗室，並對外申請科研計畫並執行，同時也期許李博士能持續開發新技術與發表具影響力之論文，亦希望李博士能持續在本校校級學術研究中心貢獻所長。</p> <p>2. 教學:</p> <p>除了專業基礎科目外，李博士將深化其他特色課程內容，其中包含教材與教具的更新。同時，並期望李博士能指導數名大學生與研究生(包含海外學生)探索新興科研主題。</p>	<p>計畫編號 MOST-109-2113-M-037-017-MY3，計畫題目為「質子傳導型固態電解質於抑制致病菌叢生成的電化學機制探討與潛在日常口腔清潔應用」，為三年期計畫，執行期間為 109 年 10 月 1 日至 112 年 7 月 31 日。(結案)</p> <p>f. 執行高醫校內科研計畫(新聘教師專案計畫)，計畫編號 KMU-Q111002，計畫題目為「利用奈米磁珠結合銀奈米粒子誘導表面增強拉曼散射技術進行體外甲基化核酸的捕捉與鑑定」，為一年期計畫，執行期間為 111 年 1 月 1 日至 111 年 12 月 31 日。(結案)</p> <p>g. 與成大醫院外科甘宗旦醫師共提(作為計畫共同主持人之一) 科技部研究計畫，計畫題目為「開發紡錘形卟啉基底奈米酶靶向血管壁進而自動產生氧氣並釋放攜帶的一氧化氮來逆轉肺動脈高壓的小鼠模式」，計畫編號 MOST-111-2314-B-006-021-，為一年期計畫，執行期間為 111 年 8 月 1 日至 112 年 7 月 31 日。(結案)</p> <p>h. 申請並獲得中山-高醫合作研究計畫，計畫編號 110-P015，計畫題目為「以胺基酸修飾核殼結構金/氧化亞銅奈米材料於酮體感測專一性與靈敏度之提升」，為一年期計畫，執行期間為 110 年 1 月 1 日至 110 年 12 月 31 日。於中山-高醫合作研究計畫成果發表會上呈現當前計畫成果。(結案)</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>3. 國際交流: 李博士之前曾在日本物質材料研究機構擔任博士後研究員，因此本校期盼李老師能持續與對方有後續合作，或洽談交換學生事宜，提升本校學生國際觀，也期望李博士接下來能與對方討論申請雙邊合作研究計畫，進一步深化雙方的合作關係。此外，期望李博士能參與國際會議與學術演講，增加本校國際曝光度，同時也能吸引海外學生來本校就讀。</p> <p>4. 產學合作: 因為是第三年的計畫執行，故多數技術應仍在開發階段。故在產學發展方面，本校希望李博士能與至少一家國內廠商有初步的產學合作討論與規劃。</p> <p>5. 社會回饋: 由於是第三年的計畫執行，李博士的多數技術應仍在實驗研發階段，故本校暫不預期李博士能在此期間於社會回饋方面有所貢獻。</p>	<p>i. 申請並獲得高醫校內科科研計畫(特聘教師專案計畫)，計畫編號 KMU-Q110001，計畫題目為「利用奈米磁珠標記催化活性之膜蛋白並進行後續純化與相關應用」，為一年期計畫，執行期間為 110 年 1 月 1 日至 110 年 12 月 31 日。(結案)</p> <p>j. 研究論文部分，李老師加入高醫後共已有 11 篇論文發表，第三年新增 8 篇如下: (1) L.-C. Wang, P.-Y. Chiou, Y.-P. Hsu, C.-L. Lee, C.-H. Hung, Y.-H. Wu, G.-L. Hsieh, Y.-C. Chen, L.-C. Chang, W.-P. Su, D. Manoharan, M.-C. Liao, S. Thangudu, <u>W.-P. Li*</u>, C.-H. Su*, H.-K. Tian*, and C.-S. Yeh*. Structural Conversion from NIR-inactive Cubes to NIR-active Frames Given Separated Active Sites Catalyzing Water Driven Enhanced Catalytic Treatment. <i>Nature Communications</i>, <b>2023</b>, accepted. (2) Y.-C. Chen#, Y.-T. Li#, C.-L. Lee#, Y.-T. Kuo, W.-C. Lin, C. Ho, M.-C. Hsu, X. Long, J.-S. Chen, <u>W.-P. Li*</u>, C.-H. Su*, A. Okamoto*, and C.-S. Yeh*. Electroactive Membrane Fusion-liposome for Increased Electron Transfer to Enhance Radio-dynamic Therapy. <i>Nature Nanotechnology</i>, <b>2023</b>, accepted. (3) C.-Y. Huang, H. M. Wani, J.-S. Chang*, Y.-H. Hong, Y.-H. Tsai, <u>W.-P. Li</u>, Y.-C. Chiu, C.-D. Dong*, A. K. Patel*. Ameliorating Effects of Crude Fucoidan Extracts from Sargassum spp.</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>Obtained from Penghu Islands, Taiwan. <i>Indian Journal of Experimental Biology</i>, <b>2023</b>, accepted.</p> <p>(4) Q. Sun, C. Ma, <u>W.-P. Li</u>, X. Li, K. Sakamoto, X. Liu, A. Okamoto, and T. Minari*. Fully Printed Low-Voltage Field-Effect Transistor Biosensor Array for One-Drop Detection of <i>Shewanella onedensis</i> MR-1 Bacteria. <i>ACS Applied Electronic Materials</i>, <b>2023</b>, 5, 2558–2565.</p> <p>(5) C. Ho#, M. Y. Emran, S. Ihara, W. Huang, S. Wakai, <u>W.-P. Li</u>#, and A. Okamoto*. Osmium-grafted Magnetic Nanobeads Improve Microbial Current Generation via Culture-free and Quick Enrichment of Electrogenic Bacteria. <i>Chemical Engineering Journal</i>, <b>2023</b>, 466, 142936.</p> <p>(6) <u>W.-P. Li</u>*, S.-Y. Peng, P. Aich, J.-M. Ciou, and Y.-K. Lin. The Role of Exosomes in Tumor Metastasis. Springer, <b>2023</b>, In: Rezaei, N. (eds) Handbook of Cancer and Immunology, 1-29. (Chapter)</p> <p>(7) S. Mudigonda, H.-U. Dahms*, J.-S. Hwang*, and <u>W.-P. Li</u>. Combined Effects of Copper Oxide and Nickel Oxide Coated Chitosan Nanoparticles Adsorbed to Styrofoam Resin Beads on Hydrothermal Vent Bacteria. <i>Chemosphere</i>, <b>2022</b>, 308, 136338.</p> <p>(8) X. Long#, <u>W.-P. Li</u>#, and A. Okamoto*. Riboflavin-rich Agar Enhances the Rate of Extracellular Electron Transfer from Electrogenic</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>Bacteria Inside a Thin-layer System. <i>Bioelectrochemistry</i>, <b>2022</b>, 148, 108252.</p> <p>另有 4 篇文章正在投稿審查階段，分別為：</p> <p>(1) <i>Y.-H. Kuo, M.-C. Hsu, W.-J. Wang, H.-H. Peng, C.-L. Hung, and W.-P. Li*</i>. Highly Conductive Carbon Quantum Dot-Embedded SiO<sub>2</sub>@MoS<sub>2</sub> Nanocomposite as an Electron Shuttle for Indirect Extracellular Electron Transport to Enhance Bioelectricity. <i>ACS Applied Materials &amp; Interfaces</i>, <b>2023</b>, under revisions.</p> <p>(2) <i>P.-Y. Wang, W.-J. Wang, and W.-P. Li*</i>. Alternative Click Chemistry Bioconjugation of Serine-Modified Au@Cu<sub>2</sub>O Nanocatalyst with Ketone Bodies for Highly Specific Catalysis-Mediated Colorimetric Analysis. <i>ACS Applied Nano Materials</i>, <b>2023</b>, under review.</p> <p>(3) <i>D. Manoharan, Y.-C. Chen, L.-C. Wang, W.-P. Li*, and C.-S. Yeh*</i>. Catalytic Nanoparticles in Biomedical Applications. <i>Chemical Society Reviews</i>, <b>2023</b>, under consideration. (Review article)</p> <p>(4) <i>W.-P. Li#, X. Long#, C. K.-Hamai, and A. Okamoto*</i>. Membrane Integrated Liposome Synthesized by a Liposome Fusion-Induced Membrane Exchange. <i>ChemRxiv</i>, <b>2023</b>, preprint. (target journal: <i>Advanced Materials</i>)</p> <p>近三年著作目錄(不含第三年): (1) <i>W.-J. Wang, C.-D. Kan, C.-Y. Chen, Y.-Y. Meng, J.-N. Wang, W.-L. Chen, C.-H. Chen*, and W.-P. Li*</i>.</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>Synthetic Poly(lactic-co-glycolic Acid) Microvesicles as a Feasible Carbon Monoxide-Releasing Platform for Cancer Treatment. <i>Membranes</i>, <b>2021</b>, 11, 818-827.; (2) <u>W.-P. Li*</u>, C.-J. Yen, B.-S. Wu, and T.-W. Wong*. Recent Advances in Photodynamic Therapy for Deep-Seated Tumors with the Aid of Nanomedicine. <i>Biomedicines</i>, <b>2021</b>, 9, 69-89. (Review article); (3) K. Kaur, P. Bindra, S. Mondal, <u>W.-P. Li</u>, S. Sharma, B. K. Sahu, B. S. Naidu, C.-S. Yeh, U. K. Goutam, and V. Shanmugam*. Upconversion Nanodevice-Assisted Healthy Molecular Photocorrection. <i>ACS Biomaterials Science &amp; Engineering</i>, <b>2020</b>, 7, 291-298.。(延續+新增)</p> <p>k. 李老師的創新奈米生醫實驗室內配置一間獨立的 P2 等級生物安全實驗室(圖 1)，同時也是高醫醫化系第一間 P2 生物實驗室，李老師納入完善的管理規範並開放校內師生使用，目前有聘請一名研究助理協助管理與教學。(延續)</p> <p>l. 李老師已加入本校校級學術研究中心-新藥開發暨價創研究中心，並積極參與中心交流活動。(延續)</p> <p>m. 受臺灣奈米生醫學會邀請擔任其客座專家。(延續)</p> <p>n. 參與 2020 年臺灣奈米生醫年會並榮獲「優秀年輕學者獎」。(結案)</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>o. 受台灣皮膚科醫學會邀請入會，已於 111 年 11 月在該學會的國際會議上演講。(新增+延續)</p> <p>p. 受邀至 2021 分析技術交流研討會、成功大學化工系、109 年科技部自然司化學分析小組秋季會議、東吳大學化學系、中興大學生醫工程研究所、清華大學分環系與 2023 化學年會進行學術演講。(結案+新增)</p> <p>q. 與多位國內學術權威與單位進行學術合作，分別有成功大學化學系葉晨聖教授(2 個題目)、國衛院癌症研究所洪文俊教授(整合型計畫)、成大醫院外科甘宗旦醫師(共提科技部計畫)、高雄科技大學水產食品科學系黃俊勇教授(兩校合作計畫)、成大醫院皮膚科王德華醫師(3 個題目)、逢甲大學材料系簡儀欣教授(3 個題目)、雲林科技大學石健忠教授(3 個題目)、高醫醫化系陳嘉祥教授(1 個題目)、中山大學材料與光電科學學系陳智彥教授(1 個題目)和高醫生環系譚漢詩教授(1 個題目)。(題目內容略)(延續+新增)</p> <p>2. 教學:</p> <p>a. 除了開設化學系常規課程「普通化學」、「有機化學」與「普通化學實驗」外，並持續受到學生歡迎的「醫藥化學與社會」課程，李老師也利用其中 2 堂上課的時間講述奈米化學與微</p>	



審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>生物電化學(特色教學內容)，其中奈米化學的內容也同步新增到針對高中生的「話學化學」課程中，受到學生的熱烈迴響。並於 112 學年度加開「高級藥物化學特論(EMI)」與「醫藥暨應用化學系職涯規劃」兩門課程。(新增+延續)</p> <p>b. 目前李老師指導的學生有印度籍博士班學生 4 名、碩士班學生 5 名(含預研究生)，大學部專題生 10 名。(延續+新增)</p> <p>c. 李博士帶領鳳山高中學生(洪主亮與李銘哲)進行科展研究，題目為「細菌也愛喝奶茶?—飲料應用在微生物電池之探討」，其相關內容也被放置 YouTube 上擴大科普傳播(網址：<a href="https://youtu.be/Q1_gyIqsZAY">https://youtu.be/Q1_gyIqsZAY</a>)，並於 111 年 4 月 27 日在鳳新高中參展並獲得”佳作”獎項(圖 2)。(結案)</p> <p>d. 為因應課程需要，李博士持續沿用先前所建立的 4 種教具，分別為「奈米晶體與廷得耳效應的展現」、「可控的奈米磁流體」、「奈米金不是金黃色」與「微生物電池」，這些教具可以有效幫助學生對課程內容的吸收(圖 3)。(延續)</p> <p>e. 帶領 1 名印度籍博士班學生(Pooja Aich)撰寫英文參考書中的一個重點章節，書名為 Handbook of Cancer and Immunology (出版公司:Springer ;主編: Nima Rezaei)，所負責章節題目為 The role of exosomes in tumor metastasis，</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>文章已獲刊登(圖 4)。(結案)</p> <p>f. 李老師擔任 109 學年度成功大學化學系碩士學位、110 學年度逢甲大學材料科學與工程系碩士學位、110 學年度成功大學化學系碩士學位考試委員、111 學年度逢甲大學材料科學與工程系碩士學位與 111 學年度成功大學化學系碩士學位考試委員(圖 5)。(結案+新增)</p> <p>g. 李偉鵬助理教授擔任成功大學 109 學年度化學系博士學位考試委員審核一名越南籍博士班學生之畢業論文口試(圖 5)。(結案)</p> <p>h. 帶領實驗室 3 名學生(王沛瑜、郭喬和與楊俐婷)參加高醫生命科學院 110 學年度學生論文壁報競賽，獲得佳績(一名優等與兩名佳作)(圖 6)。(結案)</p> <p>i. 帶領實驗室 3 名學生(王沛瑜、郭喬和與楊俐婷)參加第一屆默克年輕科學人壁報競賽(圖 7)。(結案)</p> <p>j. 帶領實驗室 8 名學生(王沛瑜、郭喬和、楊俐婷、彭弘曦、陳佳歆、鄭家宜、黃宗祐與王蕙雯)參加第二屆默克年輕科學人壁報競賽。(新增)</p> <p>k. 帶領實驗室 5 名學生(王沛瑜(傑出獎)、郭喬和、楊俐婷(傑出獎)、彭弘曦(特優獎)與陳佳歆)參加高雄醫學大學-111 年度大學生研究計畫成果壁報論文競賽，榮獲佳績(圖 8)。(新增)</p> <p>l. 帶領實驗室三名學生(王沛瑜、郭喬和與楊</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>俐婷)參加「2022 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」與兩分鐘英文口說壁報競賽(王沛瑜獲得壁報優等獎)(圖 9)。(結案)</p> <p>m. 帶領實驗室 8 名學生(口說競賽:王沛瑜、郭喬和與楊俐婷;壁報競賽:彭弘曦、陳佳歆、鄭家宜、黃宗祐與王蕙雯)參加「2023 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」。(新增)</p> <p>n. 帶領實驗室 2 名學生(口說競賽:鄭家宜與黃宗祐)參加「2023 分析技術交流研討會」。(新增)</p> <p>o. 帶領實驗室 1 名學生(壁報競賽:Shubham Singh)參加「2023International Conference on Smart Sensors」,榮獲傑出壁報獎項(圖 10)。(新增)</p> <p>p. 帶領實驗室 6 名學生(壁報競賽:Shubham Singh、Pooja Aich、王沛瑜、郭喬和、楊俐婷與陳佳歆)參加「2023 中國化學會年會」(圖 11)。(新增)</p> <p>q. 受邀擔任「2023 無機錯鹽研討會」海報評審。(新增)</p> <p>r. 支援 2022 遠哲化學營授課,新增課程為微生物電化學。(新增)</p> <p>3. 國際交流:</p> <p>a. 與日本物質材料研究機構共同舉辦台日工作坊(2023 Japan-Taiwan Nano Material and</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>Biomedicine Workshop)，促進兩國學者間的學術交流(圖 12)。(新增)</p> <p>b. 出訪泰國法政大學參與雙方交流會議與學術演講(1st TU-KMU bilateral symposium on advanced chemical science) (圖 13)。(新增)</p> <p>c. 協助與美國 University of California, San Diego 講者 Prof. Neal K. Devaraj 的招待與交流(圖 14)。(新增)</p> <p>d. 協助籌辦「2023 南區化學年會」(圖 15)。(新增)</p> <p>e. 受邀擔任「2023 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」講者(圖 16)。(新增)</p> <p>f. 受邀請參加 2nd global conference on advanced nanotechnology and nanomaterials (6/22-23, 2022@德國柏林)並進行線上演講 (圖 17)。(結案)</p> <p>g. 受邀擔任「2022 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」學生口試競賽與海報評審(圖 18)。(結案)</p> <p>h. 協助高雄醫學大學生物系拍攝海外招生影片，影片中由實驗室外籍學生(Shubham Singh)負責展演基礎細菌實驗、簡單奈米金合成實驗、光譜鑑定流程與口頭訪問(圖 19)，該招生影片已被分享至相關網站(<a href="https://youtu.be/XBUtk5tTUMs">https://youtu.be/XBUtk5tTUMs</a>)。(結案)</p> <p>i. 協助高雄醫學大學醫化系拍攝宣傳影片，</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>該招生影片已被分享至相關網站 (<a href="https://youtu.be/FE-ZVSZFP8c">https://youtu.be/FE-ZVSZFP8c</a>) (圖 20)。(新增)</p> <p>j. 目前李老師與日本物質材料研究機構(NIMS)之岡本章玄教授有密切的合作往來，已於 111 年 8 月 1 日提出「2023 年度臺日(MOST-NIMS)雙邊協議擴充加值(add-on)國際合作研究計畫」，計畫未獲通過，準備再次申請。(延續)</p> <p>k. 李老師擔任 MDPI 旗下期刊 <i>Membranes</i> 之客座主編負責一個特別專輯-"Shedding New Light on the Cell Biology and Medicine of Extracellular Vesicles"。(結案)</p> <p>l. 李老師擔任期刊 <i>Journal of Visualized Experiments (JoVE)</i> 之客座主編負責一個方法收集-"Current Research Methods in Photodynamic Therapy"。(結案)</p> <p>m. 國際論文審查: 2021 審查投稿至期刊 <i>pharmaceuticals</i> 之綜論 2 篇。2023 審查投稿至期刊 <i>J. Nanotech.</i> 之原著論文 1 篇。(結案+新增)</p> <p>n. 協助本籍學生於海外就讀名單: 何佳倫(筑波大學-日本)。(結案)</p> <p>o. 李老師擔任「2021 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」之籌辦委員之一，該會議已圓滿盛大舉行與閉幕。(結案)</p> <p>1. 產學合作:</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>a. 李老師已與歐坤企業有限公司(統一編號:80077803)負責人林璋清先生洽談成功，擬將研發嫁接抗體之發光奈米材料應用於簡化西方墨點法(Western-blotting)，目前已進入初步研發階段，已於 111 年向科技部申請產學計畫，但未獲通過，目前仍持續技術研發。(延續)</p> <p>b. 新增專利: EP3845629A1、JP2021124305A、JP2022024481A 與 WO2020044978A1。(新增)</p> <p>c. 申請中專利數:3 案。(新增)</p> <p>社會回饋: 目前李老師無明確社會回饋績效，但與成大醫院王德華醫師正在進行的抗 COVID-19 病毒藥物的開發合作案，計畫內容中將使用到李老師的細胞膜交換技術作為關鍵技術，期待未來能有相關績效產出。(延續)</p>	
<p>二、玉山(青年)學者未來研究主題與校務發展(包括高等教育深耕計畫)之連結及預期效益：</p> <p>(1) 學者研究規劃及目標。</p> <p>(2) 學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性。</p> <p>(3) 具體工作績效或成果，內容請包括專題研究計畫期中進度報告。</p>	<p>本校自創校以來以「促進人類健康福祉之國際一流醫學大學」為願景，並遵循本校核心價值「尊重生命・追求真理」，自現任鐘育志校長就任後，提出「誠信篤實、跨域創新、典範傳承、同行致遠」之治校理念，在眾校院教職員生齊心協力的努力下，本校承繼優良傳統精神並進一步發展為「教學研究與醫療服務並重的研創型大學」</p> <p>在本校中長程校務發展計畫中闡明七大發展策略：「精進教學品保，強化學用合一」、「落實全人教育，培育優質公民」、「躍昇研究創新，提升國際學術地位」、「鏈結體系能量，加值產學實踐」、「推動</p>	<p>李老師的實驗室發展主軸在奈米生醫與微生物燃料電池，實驗室的特色在於結合奈米材料與放電細菌特性開發新的技術應用於生物醫學領域，近期與原日本單位持續合作所開發的微脂體融合誘導膜交換技術(liposome fusion-induced membrane exchange, LIME)，可以大量產生細胞外囊泡(Extracellular vesicle, EV)，並成功從產電細菌的希瓦氏菌上提取細胞外囊泡也證實其具有出色的電化學活性，而其囊泡產物被命名為外膜整合微脂體(membrane-integrated liposome, MIL)，該項研究</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
<p>(4) 預期成效(預計可達到量化或質化之具體成果)  <b>※如有量化績效者,請另再填寫附件 1</b></p>	<p>國際接軌,培養全球移動力」、「建構智慧校園,提昇效率行政」、「建置創新醫療,永續高醫體系」,此外,本校醫藥暨應用化學系在 2018 世界化學排名評比中表現出色名列全台第 5 名,足見本校發展策略方向正確且成果卓越,為了往後更長遠的發展,本校需強化國際合作與交流,並延攬更多優秀新血加入聚焦特色研究與人才培育,並承擔社會責任協助解決重大醫學議題,例如今年受到廣大關注的新型冠狀病毒疫情。</p> <p>1. 學者研究規劃及目標</p> <p>未來李偉鵬博士將首度結合化學、奈米技術與微生物電化學等專業,發展當代與次世代生物醫學技術,預計有以下三個研究方向:(1)新型奈米藥劑、(2)細胞膜交換技術與(3)微生物燃料電池,李博士規劃以此三個研究方向為大方向,向下可再個別開發一系列嶄新的技術,應用於當今生物醫學領域。</p> <p>2. 學者研究主題內容及其與學校校務發展關聯性</p> <p>李偉鵬博士未來的研究方向結合了化學基礎、奈米生醫與微生物電化學,符合本校特色研究的發展方針,基於李博士求學與博士後研究經歷,李博士可協助系上教學服務並開設特色課程供學生選修,將落實「精進教學品保,強化學用合一」與「躍昇研究創新,提升國際學術地位」。</p> <p>李博士也將會加入或支援校級學術及任務導向</p>	<p>成果也即將在近期準備投稿(目標期刊 <i>Advanced Materials</i>)。以此技術為基礎下,李老師想嘗試從哺乳細胞中(包含癌細胞)提取細胞膜,並結合上新穎性奈米材料來製備膜包覆奈米藥劑,這項研究方針非常符合本校目前的研究方向,也同時接軌目前非常熱門的細胞外囊泡研究課題,對本校的校務發展提供助益。</p> <p>另一方面,李老師也從微生物電化學的觀點出發並結合奈米材料開發新的抗菌與綠色化學應用,該題目也向科技部申請新人隨到隨審專題計畫並獲得 3 年的研究補助,目前該計畫已執行完畢,以該研究為題的論文目前正在修改中(<i>ACS Applied Materials &amp; Interfaces</i>, <b>2023</b>, under revisions),預期將於近期被接受。</p> <p>值得一提的是,利用 LIME 方法從 <i>S. oneidensis</i> MR-1 身上所產生的大量 MIL 展現出獨特的電化學活性,在我方、日方與成大化學系葉晨聖老師的三方討論與合作下,首次採用此 MIL 來包覆二氧化鈦(<math>\text{TiO}_2</math>)奈米粒子(一種常見的光催化材料),企圖為 LIME 技術衍生之膜包覆奈米材料的開發進行可行性評估。<math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子在接收光激發後會產生電子-電洞對,導帶上的電子在材料表面可轉移給環境中的氧氣而產生超氧陰離子,而價帶上的電洞在材料表面可氧化水而產生氫氧自由基,兩種產物都屬於活性氧物質(reactive oxygen species,</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>型等 14 個研究中心，促進相關技術的多方面應用。此外憑藉著李博士累積多年的國內學、醫及生技產業界的合作經驗，甚至可加入高醫產學團隊，將有助於鏈結本校與國內知名生技廠商，推動生技產業的發展與升級，將落實「鏈結體系能量，加值產學實踐」。</p> <p>李博士在日本擔任博士後研究員期間，已經與日方研究團隊達成持續合作的默契，未來可以申請國際合作計畫，舉辦雙邊國際研討會議，並建立雙方學生短期交換的管道，可落實「推動國際接軌，培養全球移動力」發展方針。</p> <p>李博士的研究方向具備新穎性與前瞻性，未來若能實際應用於臨床，有利於本校附設醫院的創新醫療升級，如果突遇大型疫情(如今年的新型冠狀病毒疫情)的發生，李博士也將提供技術上的協助，例如抗菌材料的提供、潛在疫苗的研發與非侵入疾病檢測技術等，將落實「建置創新醫療，永續高醫體系」的發展策略。</p> <p>3. 在近程的研究工作，李博士將開發固態電解質奈米顆粒，並利用該材料質子傳導的特性破壞菌膜內質子傳導平衡，該材料可作為牙齒填料或牙膏添加劑，可有效抑制牙菌斑的生成以維護口腔健康。中程目標，將利用微脂體膜交換技術提取癌細胞表面抗原，可用於腫瘤檢測，亦可將該技術用於疫苗開發或標靶治療。遠程研究方向，將結合奈米技術與</p>	<p>ROS)，可應用於癌細胞的毒殺，然後不理想的電荷遷移率與電子電洞再結合現象限制了其 ROS 產生的效率，進而也限制了其對腫瘤的療效。在此研究中，我們利用超音波融合法將 MIL 包覆在 <math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子的表面，期望通過電化學活性 MtrCAB-OmcA 膜蛋白優異的傳導電子特性，提升電荷遷移率與降低電子電洞再結合現象，進而提升其放射線動力治療 (radiodynamic therapy) 的療效。本研究以 X-ray 來激發 <math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子故可排除光源組織穿透深度的疑慮，令人興奮的是，在包覆有 MIL 之 <math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子展現顯著性增強的 ROS 產率，在使用不含有 MtrC 與 OmcA 之 MIL 包覆 <math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子的情況(<math>\text{TiO}_2 @ \text{MIL} \Delta \text{mtrC}/\text{omcA}</math>)，其 ROS 產率與使用 <math>\text{TiO}_2</math> 奈米粒子的情況類似，指出 MtrCAB-OmcA 電子通道在 ROS 產生的機制中扮演關鍵性的角色。相關成果目前已被國際頂尖期刊 <i>Nat. Nanotechnology</i> 接受，足見李老師所掌握的獨家技術之重要性與前瞻性，預期在文章正式刊登後招開記者會，增加本校與研究成果的曝光度。</p> <p>李老師也於今年再次獲得國科會個人型計畫的補助，為兩年期計畫，計畫編號為 NSTC-112-2113-M-037-014-MY2，計畫題目為「開發可光活化之生物正交硫醇-環丙烯基磷脂偶聯技術應用於可視化細胞膜與定向膜包覆</p>	



審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>產電細菌，開發電致放光微生物，將可作為體內光源應用於光治療與光學診斷，或以該技術開發微型微生物燃料電池作為體內傳感器的動力來源。</p>	<p>奈米藥物上的膜蛋白」。基於此出色的成果，李老師新的個人型計畫內容將在現有 LIME 技術基礎上結合生物正交化學技術、化學放光技術、混和膜(hybrid membrane)偽裝奈米材料與外泌體腫瘤標靶特性，企圖解決關於(1)腫瘤標靶、(2)光療法限制、(3)生物膜分析、(4)膜蛋白方向性與(5)量產外泌體的 5 大課題。</p> <p>EVs 與膜包覆奈米材料在生物醫學應用上展現巨大的優勢與潛力，然而受限於天然 EVs 的超低產率，使相關研究與應用受到很大的限制。本計畫以本實驗室既有的 LIME 技術為基礎，建立一個有效的提取技術以取得毫克量級哺乳類動物細胞之 EVs，並開發可光活化之生物正交硫醇-環丙烯基磷脂偶聯技術(photoactivable bioorthogonal thiol-cycloalkenyl phospholipid coupling technique, Thiol-ene Click)用於細胞膜的可視化與製備膜包覆奈米材料，並整合以上技術開發腫瘤標靶性奈米系統用於體內光源與超音波動力療法(sonodynamic therapy, SDT)。計畫初期，擬將 Thiol-ene Click 建立在細胞膜系統上，將首次合成環丙烯基磷脂用於製備環丙烯基微脂體，此功能化微脂體可進一步被融入待觀察細胞膜中，並通過對此雙層磷脂膜內外方向環丙烯基進行各自的硫醇基螢光染料之修飾，可達到可視化細胞膜的目的，並應用於探究動物細胞上</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>的 LIME 機制。第二年開始擬開發化學放光 (chemiluminescence, CL) 特徵之奈米材料，通過將金銅合金團簇和雙(2,4,6-三氯苯基)草酸鹽 (TCPO) 共嵌入到硫醇化介孔二氧化矽奈米粒子中而得到，並通過 Thiol-ene Click 技術將乳腺癌標靶性 EV 上朝囊泡內方向之環丙烯基團與奈米材料表面上的硫醇基團共軛，從而控制膜包覆的方向性，與無定向包覆方式相比，其可通過維持 EV 的表徵來增強腫瘤標靶能力，TCPO 可被癌細胞內源性過氧化氫活化並將化學能轉移給金銅合金團簇以觸發其聚集誘導放光 (aggregation-induced emission, AIE) 特徵，故可作為體內光源驅動腫瘤的光治療。接續前一年的成果，擬將具肝癌腫瘤標靶性細胞外泌體與可催化雙氧水生成氧氣之細菌外膜囊泡混合形成多功能環丙烯基囊泡，並以 Thiol-ene Click 技術將其定向包覆於硫醇化氧化鋅奈米材料上，與無定向包覆方式相比，其將展現增強的原位肝癌標靶性與內源性雙氧水催化產氧能力，藉此來增強其對肝腫瘤之 SDT 療效。</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
<p>三、<u>學校申請計畫原定目標暨支持成效</u>。(請敘明學校協助學者進行教學研究所提供之各項配合措施或經費,如研究設備及經費、研究助理人事費、住宿搬遷、子女教育協助事項等)</p>	<p>1.高雄醫學大學將提供位於本校第一教學大樓 11 樓之獨立研究室供玉山青年學者使用與提供初期建置費用約八十萬元,另外李博士可另行申請校內科研計畫經費,依照計畫內容核定每年約五十萬元研發經費。</p> <p>2.李偉鵬博士具奈米材料合成與生物醫學應用背景,材料性質分析儀器與生物醫學設備對其研究十分重要,高雄醫學大學建置有多項相關儀器設備可供李博士未來使用,包含有雷射共軛焦顯微鏡、流式細胞儀、螢光共振能量轉移顯微系統、細胞內離子偵測系統、聚合酶連鎖反應儀、液相層析-質譜儀、雷射都卜勒微流影像儀與生化分析儀等,此外本校醫藥暨應用化學系亦可提供多項材料鑑定儀器供李博士未來研究使用,包含螢光光譜儀、粒徑及介面電位分析儀、傅立葉轉換紅外光譜儀、紫外光/可視光/近紅外線光譜儀與氣相層析儀等。</p> <p>3.李博士未來研究的成果將廣泛地應用在醫學領域,本校附屬醫院提供完整與健全的平台,供李博士與院內醫師深化合作,藉由跨領域合作與完善的研究環境能使未來的研究成果更加地符合臨床需求並提升產業價值。</p> <p>4.本校專任教師可享有多項職員福利如下: (1)教師結婚禮金、生產津貼、子女教育津貼、住院</p>	<p>本校於計畫執行期間提供給李偉鵬助理教授多項措施與經費補助,全力支持李老師在研究與教學上的需要,相關配套措施如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高雄醫學大學已將位於本校第一教學大樓 8 樓之一間獨立研究室(N819)提供給李老師使用。</li> <li>2. 本校已提供研究室建置費用 60 萬元供裝修 N819 實驗室,使該實驗室能符合李博士研究上的需求。</li> <li>3. 協助李博士申請校內科研計畫經費,並核定最高額 50 萬元研發經費(共兩期)。</li> <li>4. 醫化系提供李博士新進教師研究設備補助費 17 萬,供李老師採購低溫高速離心機一台。</li> <li>5. 本校額外提供李博士新進教師研究設備補助費 75 萬,供李老師採購多功能光學分析儀一台。</li> <li>6. 李老師代表醫化系向校方申請貴重教研儀器採購案(圓二色光譜儀),已獲學校補助採購許可。</li> <li>7. 本校提供有雷射共軛焦顯微鏡、流式細胞儀、螢光共振能量轉移顯微系統、細胞內離子偵測系統、聚合酶連鎖反應儀與雷射都卜勒微流影像儀等高階共用儀器,可供李老師研究上的需要。此外,本校醫化系也提供多項分析儀器供李博士使用,包含粒徑及介面電位分析儀、傅立葉轉換紅外光譜儀與原子吸收光譜儀</li> </ol>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
	<p>與喪葬補助(含眷屬)、生日禮金等。</p> <p>(2)教師及其眷屬選擇本校附屬醫院就醫時，享有全國最優渥優待，減免多項診療相關費用。</p> <p>(3)在與本校簽訂特約之旅遊、販售與餐飲等商家消費時可享有職工優惠。</p> <p>(4)本校設有附設托兒中心及幼稚園供教師子女就近就讀。</p> <p>(5)每學年度舉辦員工旅遊活動並給予教師及其眷屬參加費用的補助。</p>	<p>等。</p> <p>8. 本校針對新進教師，提供了多項整合性服務，使李老師能更迅速認識校園環境，使其更順利進行教研工作，相關整合性服務包含有同儕觀摩學習、專業成長社群與教學培育課程等。本校提供校級學術研究中心內相關資源。目前李老師已加入本校新藥開發暨價創研究中心，在該中心有相關研究經費可供申請，另外也提供中心成員們學術交流的平台。</p>	
四、玉山學者團隊合作情形 (請敘明團隊成員及合作方式)(玉山青年學者免填)			
五、玉山(青年)學者國際化合作，鏈結接軌國外學術資源合作交流，與學校發展相結合；學者亦應善用其國際學術網絡資源，協助任職學校國際化，推動國際交流合作(包括國際師生交換、跨國合作研究、雙聯學制)	<p>李偉鵬博士在日本物質材料研究機構的經歷使其與日方有未來合作交流的共識，李博士將申請 Taiwan-MOST/Japan-NIMS 雙邊合作研究計畫推進雙方未來的研究交流與學生海外實習。期望能藉助李老師的國際影響力，為高醫國際化之路增添助力。</p>	<p>目前李老師仍與日本物質材料研究機構之岡本章玄教授有密切的合作往來，目前雙方共同發表論文數已達4篇，且另外有2題研究計畫仍在進行中。除此之外，李老師已成功舉薦一名成功大學化學系學生(何佳倫)到該實驗室就讀碩士班，由於該生表現優異，岡本老師多次向李老師詢問是否仍有台灣學生有意前往就讀或短期交換，李老師也會遵循此模式培訓高醫優秀學生前往海外學習，目前李老師實驗室中已有5名學生表示已規劃畢業後前往海外繼續就讀(郭喬和、楊俐婷、陳佳歆、黃宗祐與王蕙雯)。雙方已於111年8月1日提出「2023年度臺日(MOST-NIMS)雙邊協議擴充加值(add-on)」</p>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		<p>國際合作研究計畫」，計畫未獲通過，準備再次申請。</p> <p>李老師其他有助於高醫國際化之貢獻如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>受邀參加 2nd global conference on advanced nanotechnology and nanomaterials 並進行線上演講。</li> <li>擔任「2022 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」學生口試競賽與海報評審。</li> <li>協助拍攝海外招生影片 (<a href="https://youtu.be/XBUtk5tTUMs">https://youtu.be/XBUtk5tTUMs</a>)與 (<a href="https://youtu.be/FE-ZVSZFP8c">https://youtu.be/FE-ZVSZFP8c</a>)。</li> <li>擔任期刊 <i>Membranes</i> 之客座主編。</li> <li>擔任期刊 <i>Journal of Visualized Experiments (JoVE)</i> 之客座主編。</li> <li>李老師擔任「2021 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」之籌辦委員之一。</li> <li>與日本物質材料研究機構共同舉辦台日工作坊(2023 Japan-Taiwan Nano Material and Biomedicine Workshop)，促進兩國學者間的學術交流。</li> <li>出訪泰國法政大學參與雙方交流會議與學術演講(1st TU-KMU bilateral symposium on advanced chemical science)。</li> <li>協助與美國 University of California, San Diego 講者 Prof. Neal K. Devaraj 的招待與交流。</li> <li>受邀擔任「2023 臺灣奈米生醫學會年會暨</li> </ol>	

審查重點	預期達成目標	執行績效及目標達成情形說明	檢附資料
		國際研討會」講者。	

## 量化績效說明

項目		成果及具體工作績效	說明
1. 人才培育		碩博班課程 36 堂 學士班課程 180 堂 博士生 4 人 碩士生 5 人 學士生 10 人 其他_____	博士生人數包含 1 名共同指導 碩士生人數包含 2 名預研究生
2. 論文著作	國內	期刊論文____篇 專書及專書論文____本 研討會論文____篇 技術報告____篇 其他____	
	國外	期刊論文 10 + 4 篇 專書及專書論文 1 本 研討會論文____篇 技術報告____篇 其他____	(1) <i>Nature Communications</i> , <b>2023</b> , accepted. (2) <i>Nature Nanotechnology</i> , <b>2023</b> , accepted. (3) <i>Indian Journal of Experimental Biology</i> , <b>2023</b> , accepted. (4) <i>ACS Applied Electronic Materials</i> , <b>2023</b> , 5, 2558–2565. (5) <i>Chemical Engineering Journal</i> , <b>2023</b> , 466, 142936.; (6) <i>Chemosphere</i> , <b>2022</b> , 308, 136338. (7) <i>Bioelectrochemistry</i> , <b>2022</b> , 148, 108252. (8) <i>Membranes</i> , <b>2021</b> , 11, 818-827. (9) <i>Biomedicines</i> , <b>2021</b> , 9, 69-89. (10) <i>ACS Biomaterials Science &amp; Engineering</i> , <b>2020</b> , 7, 291-298. 投稿中： (1) <i>ACS Applied Materials &amp; Interfaces</i> , <b>2023</b> , under revisions. (2) <i>ACS Applied Nano Materials</i> , <b>2023</b> , under review. (3) <i>Chemical Society Reviews</i> ,

			<b>2023</b> , under consideration. (4) <i>ChemRxiv</i> , <b>2023</b> , preprint. (target journal: Advanced Materials) 專書論文: (1) Springer, <b>2023</b> , In: Rezaei, N. (eds) Handbook of Cancer and Immunology, 1-29.	
3.專題演講		11 場次	2nd global conference on advanced nanotechnology and nanomaterials、1st TU-KMU bilateral symposium on advanced chemical science、2023 Japan-Taiwan Nano Material and Biomedicine Workshop、2021 分析技術交流研討會、109 年科技部自然司化學分析小組秋季會議、2022 台灣皮膚科醫學會年會、成功大學化工系、東吳大學化學系、中興大學生醫工程研究所、清華大學分環系與 2023 化學年會進行學術演講。	
4.專利 (含申請中)	國內	4 件	I616211	
	國外	7 件	EP3845629A1 JP2021124305A JP2022024481A WO2020044978A1	
	<input type="checkbox"/> 不適用			
5.產學合作	產學合作企業 1 家		歐坤企業有限公司(統一編號:80077803)負責人林璋清先生,擬將研發嫁接抗體之發光奈米材料應用於簡化西方墨點法。	
	產學合作計畫 0 案			
6.技術移轉	技轉授權____項			
	技術移轉授權金合計(金額)____元			
	<input type="checkbox"/> 不適用			
7.其他				



## 附件-圖片

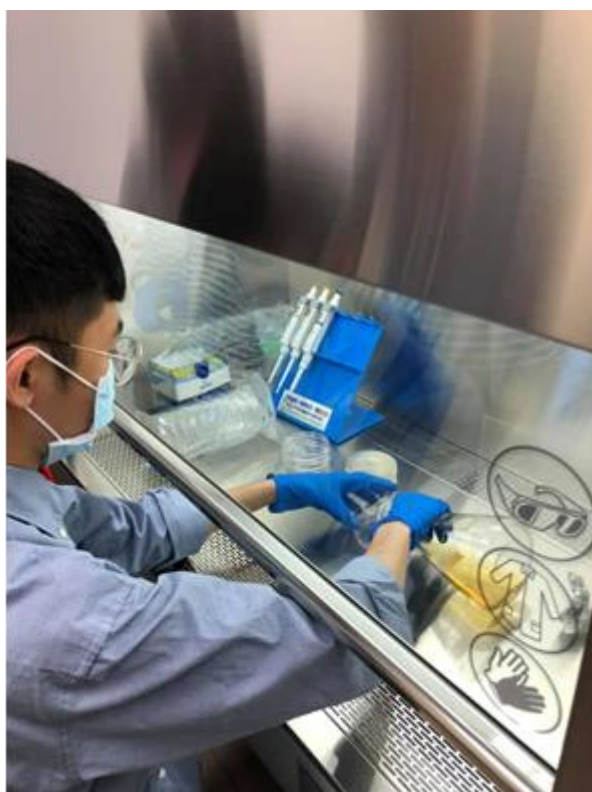


圖 1. P2 等級生物安全實驗室與一名正在操作生物實驗的醫化系大學生。

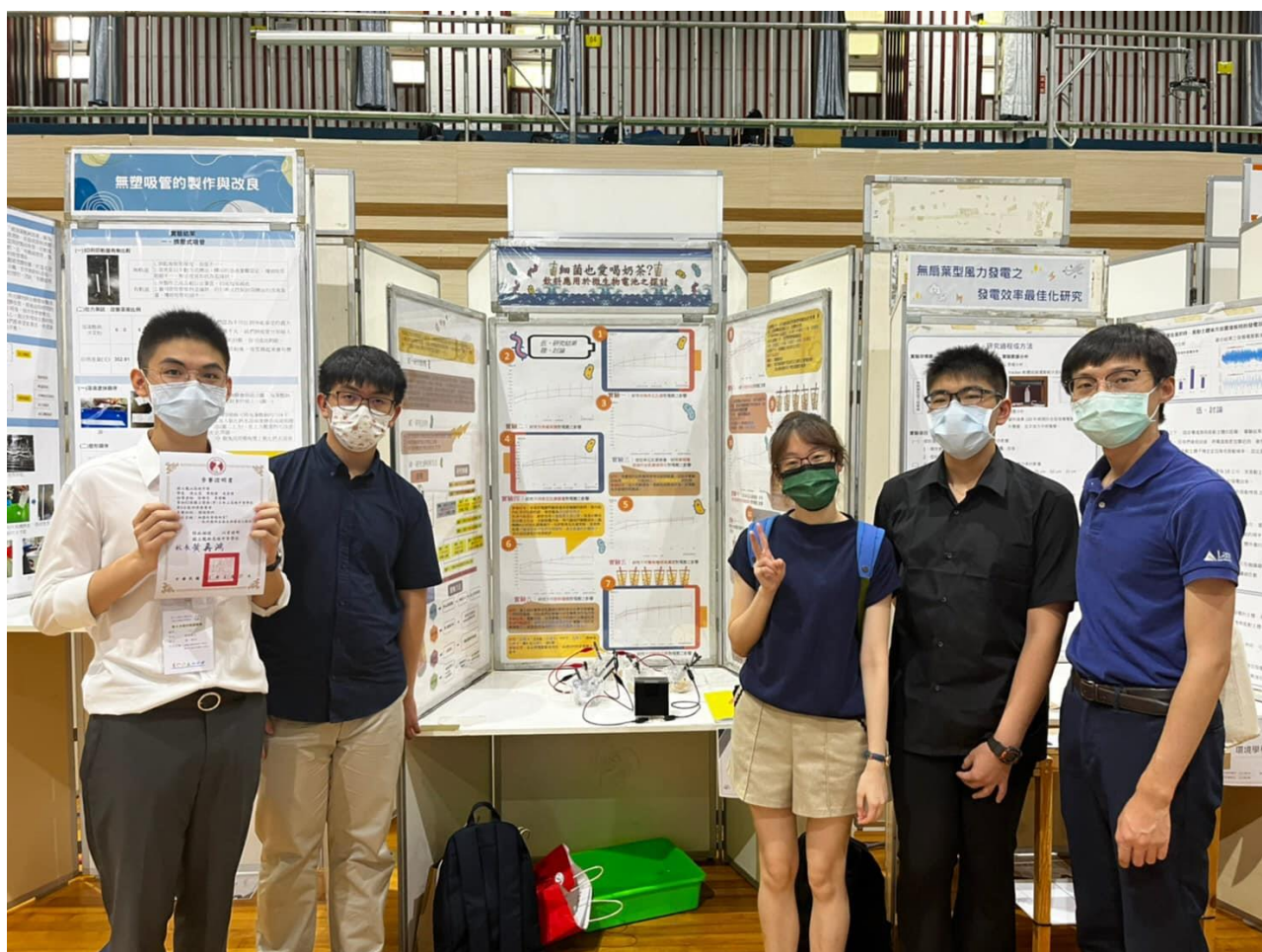


圖 2. 帶領鳳山高中學生在鳳新高中參加科展並獲得”佳作”獎項。

「奈米晶體與廷得耳效應的展現」



「可控的奈米磁流體」



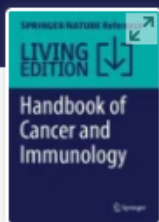
「奈米金不是金黃色」



「微生物燃料電池」



圖 3. 李博士前所建立的 4 種教具，分別為「奈米晶體與廷得耳效應的展現」、「可控的奈米磁流體」、「奈米金不是金黃色」與「微生物電池」。



**Handbook of Cancer and Immunology** pp 1–29 | [Cite as](#)

[Home](#) > [Handbook of Cancer and Immunology](#) > [Living reference work entry](#)

## The Role of Exosomes in Tumor Metastasis

[Wei-Peng Li](#) , [Sheng-Yao Peng](#), [Pooja Aich](#), [Ji-Ming Ciou](#) & [Yi-Kai Lin](#)

Living reference work entry | [First Online: 29 January 2023](#)

**28** Accesses

圖 4. 帶領印度籍博士生撰寫專書論文。



圖 5. 計畫執行期間所擔任的畢業論文口試委員之聘函。





圖 6. 實驗室學生((上)王沛瑜、(左)郭喬和與(右)楊俐婷)參加高醫生命科學院 110 學年度學生論文壁報競賽，獲得佳績。

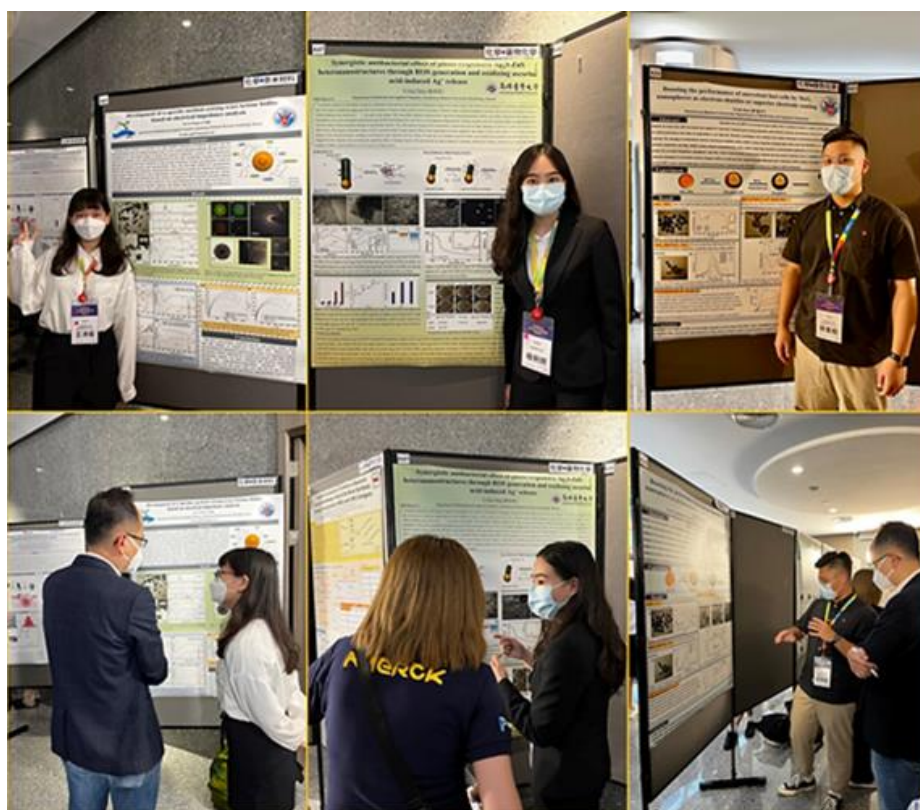


圖 7.實驗室學生((左)王沛瑜、(中)楊俐婷與(右)郭喬和)參加第一屆默克年輕科學人壁報競賽。



圖 8. 指導的學生在高雄醫學大學-111 年度大學生研究計畫成果壁報論文競賽中榮獲佳績 (王沛瑜(傑出獎)、楊俐婷(傑出獎)與彭弘曦(特優獎))。





圖 9. 指導學生(王沛瑜、郭喬和與楊俐婷)參加「2022 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」與兩分鐘英文口說壁報競賽(右圖:王沛瑜獲得壁報優等獎)。



圖 10. 指導的印度籍博士生 Shubham Singh 參加「2023International Conference on Smart Sensors」，榮獲傑出壁報獎項。



圖 11. 帶領實驗室 6 名學生(壁報競賽:Shubham Singh、Pooja Aich、王沛瑜、郭喬和、楊俐婷與陳佳歆)參加「2023 中國化學會年會」。





圖 12. 與日本物質材料研究機構共同舉辦台日工作坊(2023 Japan-Taiwan Nano Material and Biomedicine Workshop)，促進兩國學者間的學術交流。



圖 13. 出訪泰國法政大學參與雙方交流會議與學術演講(1st TU-KMU bilateral symposium on advanced chemical science)。



圖 14. 協助與美國 University of California, San Diego 講者 Prof. Neal K. Devaraj 的招待與交流。





圖 15. 協助籌辦「2023 南區化學年會」，影像為頒授獎狀給獲獎同學。

## Invitation Letter

For International Conference on Precision Nanomedicine in Theranostics &  
The 2023 Annual Meeting of Taiwan Nanomedicine Society

Dear Prof. Wei-Peng Li,

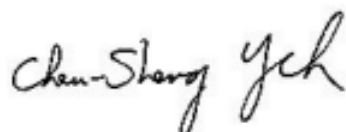
Thank you very much for accepting our invitation via Prof. Yi-Chen Ethan Li to give us a great speech in the **International Conference on Precision Nanomedicine in Theranostics & The 2023 Annual Meeting of Taiwan Nanomedicine Society (TNS)**. We would like to officially invite you on behalf of the conference committees and the TNS.

The conference will be held in the five-star Evergreen Laurel Hotel, Taichung, Taiwan on **July 21-22, 2023**. The conference will bring the nanomedicine-related experts all around Taiwan together to facilitate interdisciplinary discussions and collaborations. We would also invite honorable international speakers that will further extend the potential international collaboration. We will let you updated when the conference details been set.

We sincerely welcome you to the conference as our distinguished guest and speaker and would like to invite you to join the **banquet (charge free) on July 21 evening**. Please do not hesitate to contact us if you have any questions or suggestions.

Thank you very much.

Sincerely,



Prof. Chen-Sheng Yeh  
Conference Chair & Chairman of TNS

Committee Chairs of Conference:

Prof. Kevin C.-W. Wu, Prof. Ja-An Annie Ho, Prof. Yu-Hsiang Lee, Prof. Yih-Chih (Ivy) Hsu, Prof. Hui-Min David Wang, Prof. Jiasheng Yu, Dr. Dong-Ming Huang, Prof. Yi-Chen Ethan Li

Contact:

Director of TNS: Prof. Kevin C.-W. Wu (kevinwu@ntu.edu.tw)

Secretary General of TNS: Dr. Allen Wei-Lun Huang (allenuang@mail.ncku.edu.tw)

圖 16. 受邀擔任「2023 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」講者。



## 2<sup>nd</sup> Global Conference on Advanced Nanotechnology & Nanomaterials



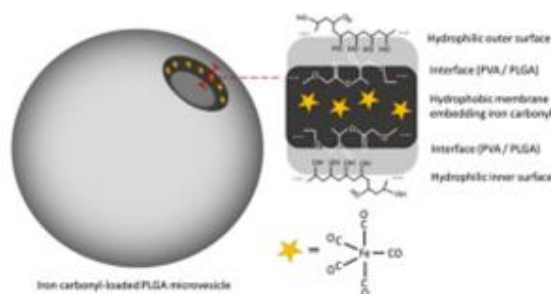
### Synthetic *poly(lactic-co-glycolic acid)* microvesicles as a feasible Carbon Monoxide-releasing platform for Cancer treatment

**Wei-Peng Li**

Department of Medicinal and Applied Chemistry, Kaohsiung Medical University, Taiwan

**B**iogenic microvesicles (MVs) play a pivotal role in intercellular signal communication, thus initiating critical biological responses such as the proliferation of cancer cells, gene and protein transport, and chemo-drug resistance. In addition, they have been recognized as having great potential in drug delivery applications. However, the productivity of biologically produced MVs is not sufficient for clinical applications. In this study, synthetic poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA) MVs were prepared via a double emulsion method. The PLGA MVs had a biogenic MV-mimic vesicular structure with a hydrophilic core/surface and hydrophobic interior of the

shell, showing great potential for drug delivery. We successfully embedded hydrophobic iron carbonyl (IC), a carbon monoxide (CO) donor, in the PLGA shell region, enabling the delivery of IC in an aqueous solution. Because of the intrinsic properties of PLGA, it was susceptible to temperature, and the MVs could easily collapse in a warm environment, leading to the decomposition of IC into CO. The *in vitro* result indicated that the cell viability of A549 lung carcinoma cells significantly decreased to 14% after treatment with IC-loaded PLGA MVs for 24 h, suggesting that these synthetic PLGA MVs constitute an excellent drug delivery platform.



#### Biography

Wei-Peng Li is a Yushan Young Scholar and Assistant Professor at the Department of Medicinal and Applied Chemistry in Kaohsiung Medical University (KMU). His research expertise is developing novel nanomaterials and microbial electrochemistry to overcome clinical challenges. After receiving his Ph.D. degree in Chemistry under the supervision of Professor Chen-Sheng Yeh at National Cheng Kung University (NCKU) in 2015, he continued his studies in the same lab as a postdoctoral researcher until 2018, focusing on developing novel nanotechnology and its application in oncology, photochemical therapy, gas therapy and wound healing. From 2019-2020, he joined Professor Akihiro Okamoto's group at the National Institute for Materials Science (NIMS) in Japan, where he eventually branched his studies towards microbial electrochemistry. His Innovative Nanomedicine Lab (INL) is the first research group globally that attempts to combine various techniques from two independent fields; microbial electrochemistry and nanomedicine.

**NANO INTELLECTS 2022**

June 22-23, 2022 | Virtual Event

<https://nanointellects.peersalleyconferences.com/>

16

圖 17.受邀於 2nd global conference on advanced nanotechnology and nanomaterials 上演講，圖片截錄於會議電子手冊內容。

## Invitation Letter

For International Conference on Precision Nanomedicine in Theranostics &  
The 2022 Annual Meeting of Taiwan Nanomedicine Society

Dear Prof. Li,

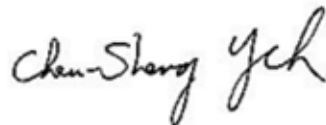
Thank you very much for accepting our invitation to be **Judge of Poster Competition** in the **International Conference on Precision Nanomedicine in Theranostics & The 2022 Annual Meeting of Taiwan Nanomedicine Society (TNS)**. We would like to officially invite you on behalf of the conference committees and the TNS.

The conference will be held in the five-star Sheraton Hsinchu Hotel, Hsinchu, Taiwan on **July 22-23, 2022**. The conference will bring the nanomedicine-related experts all around Taiwan together to facilitate interdisciplinary discussions and collaborations. We also invite honorable international speakers from JP, SG, AU, and USA that will further extend the potential international collaboration.

Your judging session will be **Poster Oral Briefing I-III (12:00-13:30 on July 22)**, **Poster Competition (14:30-15:50 on July 22)**. We sincerely welcome you to the conference as our distinguished guest. Please find the conference details in the website: <https://www.tnsociety.com/Conference/>.

Thank you very much.

Sincerely,



Prof. Chen-Sheng Yeh  
Conference Chair & Chairman of TNS

Committee Chairs of Conference: Dr. Shu-Yi Lin, Prof. Chien-Fu Chen, Prof. Yu-Fen Huang, Prof. Dehui Wan, Prof. Guan-Yu Chen

Contact:

Director of TNS: Prof. Guan-Yu Chen [guanyu@nctu.edu.tw](mailto:guanyu@nctu.edu.tw)

Assistant of TNS: Miss Yu-Ling Tsai [alicetsai@nctu.edu.tw](mailto:alicetsai@nctu.edu.tw)

Secretary General of TNS: Dr. Wei-Lun Huang [allenhuang@mail.ncku.edu.tw](mailto:allenhuang@mail.ncku.edu.tw)

圖 18.受邀擔任「2022 臺灣奈米生醫學會年會暨國際研討會」學生口試競賽與海報評審的證明文件。



圖 19.海外招生影片的拍攝現場(該場地為 P2 生物安全實驗室)，影片中主角為本實驗室外籍學生(Shubham Singh)，實驗室助理(許明倩)協助拍攝。



圖 20. 協助高雄醫學大學醫化系拍攝宣傳影片，該招生影片已被分享至相關網站 (<https://youtu.be/FE-ZVSZFP8c>)。