

醫工學會

<http://www.bmes.org.tw/>



中華民國生物醫學工程學會

E-Newsletter

Taiwanese Society of Biomedical Engineering

August, 2018

第20期



- 107年度醫工學會會務報告
- 單位介紹：國家衛生研究院生醫工程與奈米醫學研究所
- 2018年下半年度至2019年國內外研討會訊息
- 活動報導：2018國際醫學物理與醫學工程科學聯合會、2018醫學工程學會臨床工程研討會

107 年度醫工學會會務報告.....4

單位介紹

國家衛生研究院生醫工程與奈米醫學研究所.....5

2018年下半年度至2019年國內外研討會訊息.....13

活動報導

2018醫學物理與生醫工程世界大會.....15

2018生物醫學工程學會臨床工程研討會.....20

理事 長：王兆麟

副理事長：蔡育秀

常務理事：林峯輝、陳信泰、王家鍾、李百祺、張淑真

理 事：朱湘麟、李文婷、邱宗泓、姚俊旭、張世明、張韶良、葉明龍、
葉秩光、葉宗仁、鄒國鳳、許瑞廷、林政鞍、楊世偉、謝明發

常務監事：蘇振隆

監 事：許朝淵、蔡明慈、黃義侑、江惠華、胡威志、徐善慧

秘 書 長：黃執中

副秘書長：徐瑋勵

組 長：簡溫原、廖本義

電子報總編輯：葛宗融

編 輯 群：曾季羚、李如萱、蘇怡真、黃宜如

醫工學會秘書處：鄒雲蝶、鄭玉婷、李雅琪、邱允辰

第18屆委員會委員名單

職稱	姓名
證照甄審委員會主委員	蘇振隆
國際合作委員會主委員	林康平
生物醫學工程推展委員會主委員	林竣立
學刊編輯委員會主委員	蘇芳慶
會員委員會主委員	王家鍾
財務委員會主委員	郭義松
醫工專業證照推動委員會主委員	朱湘麟
學術委員會主委員	李百祺
臨床工程委員會主委員	陳信泰

第18屆醫工學會顧問名單

職稱	姓名
顧問	王正一
顧問	高材
顧問	張恒雄
顧問	陳家進
顧問	廖學志
顧問	鄭國順

1. 107上半年度學會分別於107年02月28日及107年05月28日召開理監事聯席會議。
2. 106年度10月底至107年度05月底通過入會會員共計有117位，其中永久會員（含個人會員轉永久會員）16位，個人會員93位（含學生會員轉個人會員），學生會員8位，團體會員1位。
3. 107年08月03日舉辦臨床工程研討會。
4. 107年08月04日舉辦醫工證書考試。
5. 107年08月14日舉行WACBE研討會籌備會議。
6. 107年09月28日至09月30日將舉行國際運動醫療科技研討會。
7. 107年11月30日至12月03日第三屆全球生物醫學工程研討會（GCBME2018）
8. 學會常務理事李百祺特聘教授榮獲107年度中工會傑出工程教授。
9. 李百祺特聘教授榮獲107年度傑出工程教授獎、朱湘麟副組長榮獲107年度傑出工程師獎、蔡瑞哲博士榮獲107年度傑出青年工程師獎。
10. 醫學工程師證書轉換醫療設備技師證書需比照醫療設備技師領證資格；臨床工程師證書將同樣比照辦理，需加考口試。
11. 學會擬開放英文版證書與日文版證書申請。

國家衛生研究院 生醫工程與奈米醫學研究所 Biomedical Engineering & Nanomedicine



跨越思維 再創新機

國家衛生研究院醫學工程研究組創立於2000年，創建初期成功自美國延攬黃煥常教授返台擔任醫學工程研究組首屆組主任，爾後於2004年，在政府推動奈米生醫科技研究的政策下，院方成立奈米醫學研究中心執行奈米國家型計畫，由楊重熙教授擔任中心主任，此二者即為本所前身。2013年院方基於專長之互補性、具關鍵性研究團隊之共同的產學研發目標，合併成就今日之生醫工程與奈米醫學研究所(醫工奈米所)。

十八年來醫學工程研究組自黃煥常組主任、林峯輝組主任(現任所長)、張恕組主任及奈米醫學研究中心楊重熙中心主任經四任領導人紮實的基礎奠定，合併成所後，醫工奈米所整合兩個單位原已建立之跨領域轉譯研究研發能量與資源，跨越思維以開創生醫新契機為研究導向，促進生醫工程與奈米醫學在生技醫藥之合作為使命，緊密結合基礎生醫研究並將所研發之成果以垂直鏈推展至產品導入臨床轉譯，研發具前瞻性生醫產品、醫學影像與核心技術，期許與產業建立資源整合共創雙贏。

研究團隊及研究方向



醫工奈米所研究成員合影。目前研究人力規模為十四位專任研究員、四位合聘研究員與六位兼任研究員。

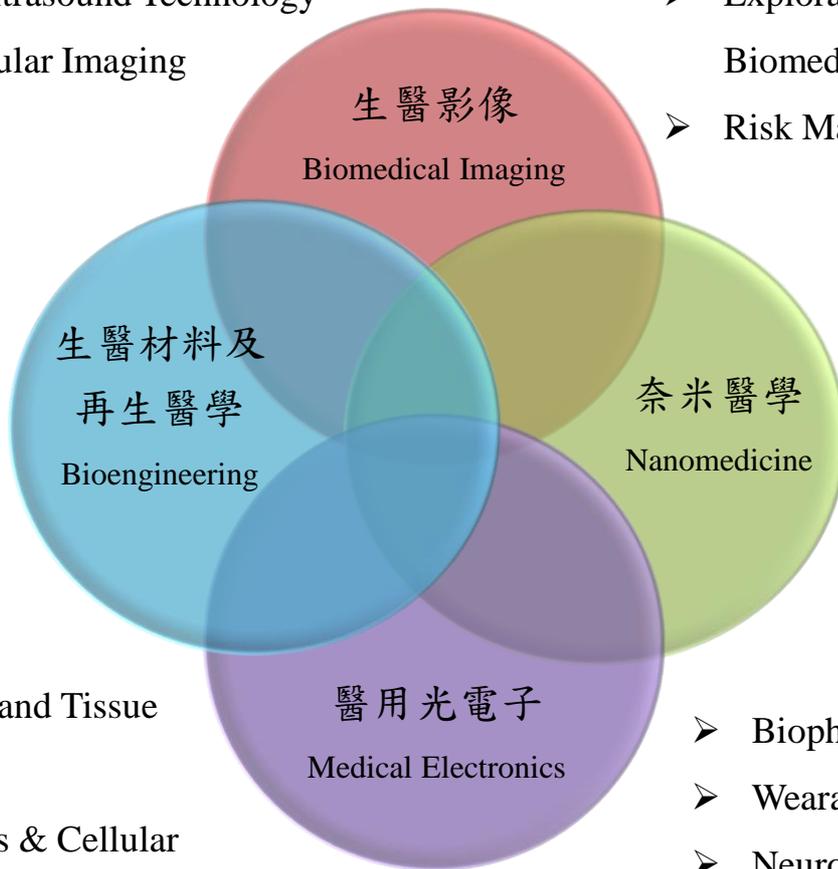
配合衛生福利部訂定「永續提供高品質醫療服務」及「營造健康幸福社會政府發展」政策，發展生技醫藥合作研究，成功建置國內臨床轉譯模式，推動生醫工程與奈米醫學產業在台灣與全球的產業及技術發展。醫工奈米所規劃(一)生醫材料及再生醫學、(二)生醫影像、(三)奈米醫學、(四)醫用光電子等四大基礎研究方向發展策略(如下頁)。以重點領域的研究經驗及成果為基礎，做為支援政府科技政策智庫，協助政府共同解決於科技發展及產業化所需要克服的重要課題。

現階段致力於醫療情勢所需，開發各類型新興生醫材料、醫療技術及生醫裝置。一方面銜接優質的基礎研究從事技術研發，一方面積極將上游研究成果推進至臨床前及臨床試驗階段，透過轉譯醫學推動醫療器材商品化，以銜補當前生醫產業發展上的缺口，達成強化國內生技醫療產業的核心能力、照顧全民健康醫療福祉及增進產業經濟效益之目標。生醫產業是典型的知識經濟，高度仰賴人力、技術資金與市場。需透過不斷創新育成，開發關鍵技術及產品，積極拓展國際市場，方能有長遠之發展。在全球發展趨勢及臺灣醫療器材產業能力現況，本所將持續深化醫材領域。

整合四大跨領域研究能量

生醫工程與奈米醫學研究所四大領域的平台技術

- Interventional Magnetic Resonance Imaging
- High-end Biomedical Imaging Core Technology
- Therapeutic Ultrasound Technology
- Animal Molecular Imaging
- Nanoscience and Nanotechnology in Medicine
- Biological Monitoring
- Exploration Materials and Biomedical Applications
- Risk Management



- Biomaterials and Tissue Engineering
- Biomechanics & Cellular
- Microfluidics Device
- Biophotonics & Bioelectronics
- Wearable Neurotechnology
- Neurophotonics
- Neuroengineering

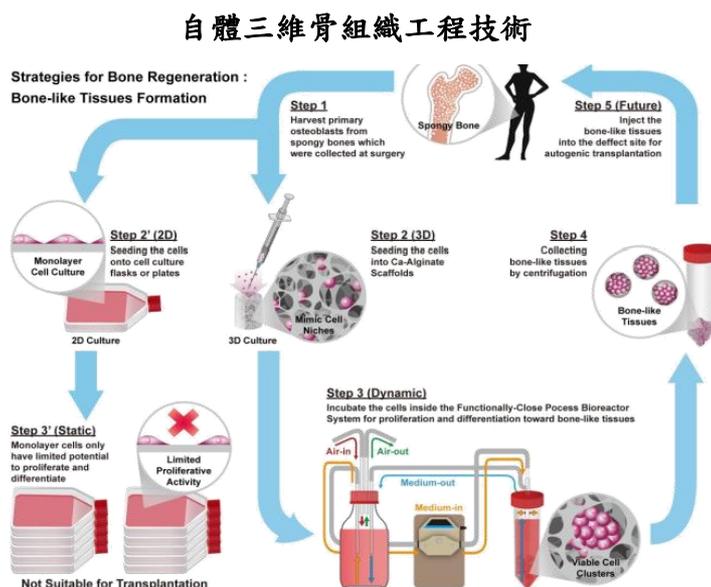
研究成果-「生醫材料及再生醫學」

生醫材料之用途具多樣性，自產品構思開發到商品上市的研發週期較藥物研發所需時程更短。生醫材料開發的成果及技術可應用於不同領域，具開拓不同型式產品及市場之潛能，更能加值商品及產業價值。

近年來，行政院推動「生醫產業創新推動方案」，透過生態系建立、創新產業聚落形成、連結國際全球布局，及選擇臺灣特色產業發展等四大行動方案，建置台灣成為「亞太生醫研發產業重鎮」。其中為加速國內醫療器材產業轉型與升級，透過各項輔導與推動計畫，朝向高附加價值之高階醫療器材發展。國內醫療器材市場規模，雖不若歐美國家大，但在人口結構朝向高齡化，及民眾對醫療照護品質提升期待下，其需求市場及醫療器材消費支出也逐年提高。因此若能發展高附加價值之產品，易帶動國內相關產業持續發展或轉型，市場潛力相當驚人。

本所發展生技醫材產業聚落已具成果，透過建立創新貴重儀器服務平台，成功吸引產、官、學研單位使用儀器，經儀器操作彙集研究新知交流，建立新興合作模式，開發具有產業潛力優勢的微創醫材，同時帶領鄰近聚落園區新創事業逐步進入上市公司規模。本所生醫材料團隊目前已有數項創新研發的骨科(如下圖)、眼科及微流道醫材相繼進入國際市場。

- **Title: 3D Porous Calcium-Alginate Scaffolds Cell Culture System Improved Human Osteoblast Cell Clusters for Cell Therapy**
- **Technology Transfer to Gwoxi Stem Cell Applied Technology Co., Ltd.**
- **Advantages :**
 - **Injectable and ready for autogenic transplantation**
 - **Preserve bone-like tissue formation**
 - **Keep tissue characteristics**



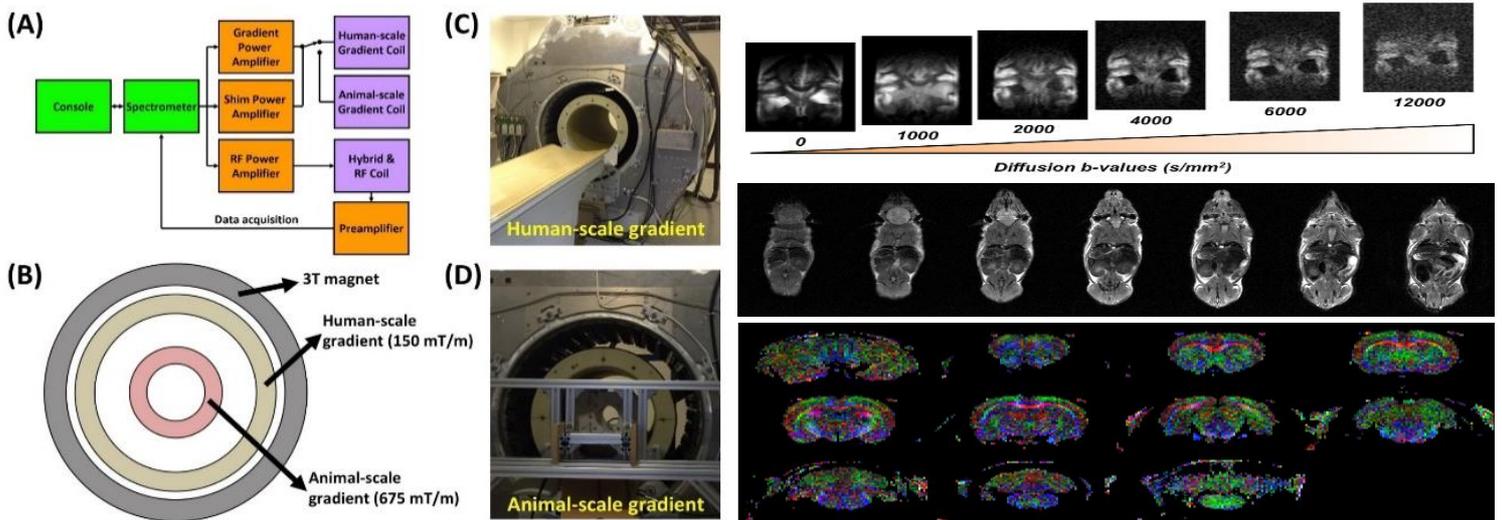
此技術榮獲第13屆永信李天德醫藥科技獎「傑出論文獎」，並技轉廠商進行試量產

自體幹細胞、醫材支架及生物反應器建構骨組織工程之技術

研究成果 - 「生醫影像」

本所生醫影像研究團隊具有豐富的軟硬體技術研發與產品化實務經驗。過去數年在國衛院計畫、科發基金計畫「新世代磁振造影系統平台」，與台大醫學院曾文毅教授共同執行之經濟部學界科專計畫「腦連結體磁振造影系統3年計畫」支持下，目前已在自建磁振造影平台上成功地建構了「腦連結體磁振造影系統」，且完成系統整合與影像測試。該系統目前已成功運作(如下圖)。於該系統上，本所建置了「多重尺度之磁振造影梯度線圈」，可用於中小型動物模式之造影，進行前臨床研究。此項前臨床磁振造影平台可達極高梯度磁場強度，提供高解析度磁振影像，目前已帶動國內相關研究群於該平台上進行多種動物模型之影像研究，同時開啟數項國際合作之交流與研究計畫。

本平台以腦連結體(brain connectomics)技術為核心，期透過相關軟硬體之研發，縮短掃描時間、提升影像解析度並增進掃描舒適度，進而提升腦連結體影像品質，並發展創新之腦連結體影像標記以利腦部疾病之診斷與追蹤。目前已建立多重尺度(multiple-scale)造影平台，可造影不同空間尺度之動物模型，並發展腦連結體相關技術，後續目標將朝向至人體掃描與臨床研究為主，相信對於國內高階影像系統之發展有極大助益。



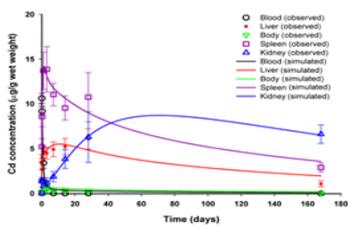
建構一國內自建高品質且多尺度之磁振造影技術平台，未來將帶動相關高階醫療影像與生技醫藥產業發展。

研究成果 - 「奈米醫學」

奈米科技為新興科技產業，也是目前國內發展重點，包含國際標準組織（International Organization for Standardization, ISO）、經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）、歐盟（European Union, EU）等組織，近來積極著手奈米科技相關標準訂定。為提昇國內奈米相關產業的國際競爭力，本所於第二期奈米國家型科技計畫執行期間共參與9次國際組織會議，未來將持續致力於奈米安全領域中突破性之學術成果產出，積極參與國際奈米標準訂定組織(ISO TC229)會議，同時參與整合國內奈米標準訂定如：奈米標準技術諮議會之成立、奈米標章制定審議會等。期望以過去累積之學術研發能量作為未來國內奈米科技相關法規訂定之基礎，讓標準的訂定與國際同步，建構資訊分享與交流平台，促進國內奈米產業加速發展，歷年計畫之研發成果及建立的平台技術如下圖。



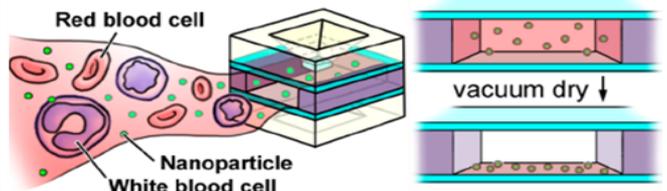
整合性的奈米科技環境健康安全(EHS)研究



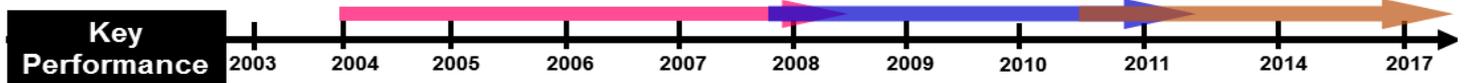
Toxicology evaluation of model nanoparticle



Nanoparticle exposure chamber



TEM + window-type microchip nanopipet

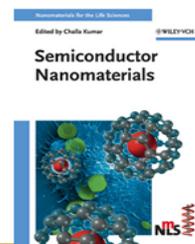


2008-2017

Toxicology of model NPs

- Exposure through injection, intratracheal instillation & inhalation
- Pharmacokinetics of QDs
- Bio-disposition of QDs
- Pathology
- Degradation/metabolism of QDs
- Highlighted paper: >281 times cited

Book (chapter)



2010-2016

Whole-body exposure

- TW patent (I 312411) issued on 2009/07/21
- US patent (US 7,886,623 B2) issued on 2011/2/15
- Licensing to a domestic company on 2010/08/01

2011-2017

Characterization

- Paper published on *Analytical Chemistry*
- US patent filed on 2012/07/09 with filing number: 13/544,019
- Initiation of academy-industry cooperation
- Feedback to TFDA/DOH

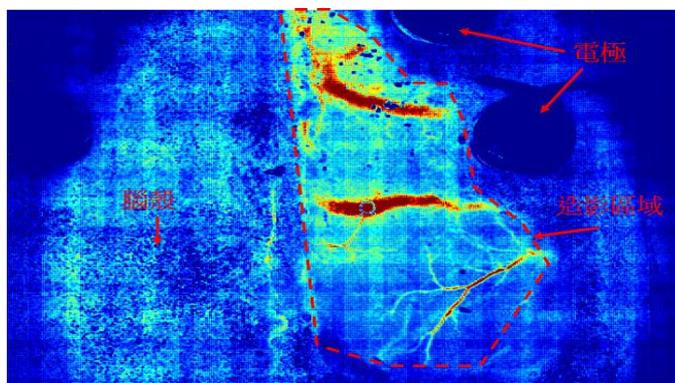
奈米國家型科技計畫之研發成果建置-奈米生醫與安全健康整合研究成果

研究成果 - 「醫用光電子」

生醫光電子技術泛指各種光電子科技在生醫、臨床、及醫學工程等領域之應用科學。舉凡光學同調斷層掃描、近紅外光光譜學及擴散光學造影、分子生物光學影像、螢光光譜量測、多光子共焦顯微術、光纖光學生醫感測應用、光聲造影技術及光動力療法等，皆是生醫光電子技術有潛力的應用範例。經濟部工業局為有效帶動醫材與生醫光電相關產業產值躍升，整合ICT(Information and Communication Technology)、複合式光電材料與精密機械/加工等關鍵技術，進行生醫光電產品或技術之創新加值，育成高價值生醫光電與服務新興產業。

目前醫奈所的生醫光電影像研究團隊，具有整合跨領域多模態造影系統的技術發展優勢與應用經驗。包含透過整合暗場光聲造影(光學+超音波)、多通道神經電生理訊號擷取與分析等技術(如下圖)。其特點為可同時擷取功能性神經訊號與血管反應之即時動態訊號，有利於進一步探討神經與血管耦合之機制研究，並應用於了解不同疾病的機制上，相當具有前瞻性。除了生醫光電應用於小動物研究外，國內所發展之醫用最低侵入式非線性光學顯微術亦可應用於臨床研究中，技術水平具有國際競爭力。

由於光學影像量測技術具有非侵入性、高解析度、高通率和高靈敏度等優點，不論是在臨床診斷、分子影像或是轉譯醫學研究上，跨領域多模態之生醫光電技術都扮演重要之角色。未來生醫光電的發展是在臨床上能即時性得到組織特性/醫學造影/疾病診斷等資訊，能有效輔助臨床醫師運用生醫光電系統或是微小化光纖光學元件來操作生理訊號監測儀器，都是相當重要的研究議題。本所會以跨領域合作研究模式，將生醫光電技術及研發能量提升，引領國內廠商進行企業轉型，有助於未來於臨床之轉譯驗證，提升台灣「醫用光電子」相關產業國際競爭力。



醫奈所開發之高速雷射光斑對比顯像儀於大腦血流中風前後之研究成果
→ 暗場光聲造影顯微鏡技術於活體動物之觀察

結語與展望

醫奈所未來主要研究主題:

- (一)預防：評估腦部健康，實現疾病之預防與診斷
- (二)診斷：開發早期診斷、治療與追蹤之奈米藥物
- (三)治療：開發預防腦神經退化的藥物釋放；開發新興療法：神經幹細胞再生
- (四)追蹤：建置腦專用影像導引技術平台；整合新型MRI相容治療超音波系統之平台

國家衛生研究院生醫工程與奈米醫學研究所多年來擔任政府智庫，配合國家政策積極參與國內產學研醫之跨領域結合。秉持促進全民健康福祉之總體目標以訴求健康、幸福、公平與永續以造福群眾的核心價值與理念，深化醫療器材技術研發，提升產業創新與增值技術之競爭力。藉由教育研究生及訓練醫學工程師等方式培育國內醫療產業人才，待學成後積極投入產業創新研發。期待有效提升醫材產業成長動能，帶動醫材產業高值化的目標，優化我國醫材產品跨入國際市場的競爭力，讓生醫產業立足台灣，綻放世界舞台。

聯絡方式

網址：<http://iben.nhri.org.tw/>

E-mail：熊鎮緯女士 nonie@nhri.org.tw

Tel：(037) 246166 ext：37102

Fax：(037) 586440

地址：苗栗縣35053竹南鎮科研路35號 國家衛生研究院生醫工程與奈米醫學研究所

國內研討會

- 2018生物醫學工程科技研討會暨科技部醫學工程學門成果發表會
地點：中原大學
會議時間：2018-12-01~2018-12-02
<http://gcbme2018.tw/site/page.aspx?pid=901&sid=1209&lang=en>
- 第34屆生物醫學聯合學術年會
地點：國防醫學院
會議時間：2019-03-23~2019-03-24
網址：暫無資訊

國際研討會

- 22nd Global Biotechnology Congress
Stockholm, Sweden. September 10-11, 2018
<https://globalbiotechnology.biotechnologycongress.com/>
- 11th International Conference on Genomics and Pharmacogenomics
Philadelphia, Pennsylvania, USA. September 21-22, 2018
<https://genome.conferenceseries.com/>
- 10th Annual Conference on Stem Cell and Regenerative Medicine
Zurich, Switzerland. October 08-09, 2018
<https://stemcell-regenerativemedicine.conferenceseries.com/>
- 11th International Conference on Tissue Engineering & Regenerative Medicine
Rome, Italy. October 18-20, 2018
<https://tissuescience-regenerativemedicine.conferenceseries.com/>
- The 18th IEEE International Conference on BioInformatics and BioEngineering
Taichung, Taiwan October 29 – 31, 2018
<http://bibe2018.asia.edu.tw/>
- 24th Biotechnology Congress: Research & Innovations
Crowne Plaza Newton Hotel, Boston, Massachusetts, USA. October 24-25, 2018
<https://www.biotechnologycongress.com/america/>
- 9th International conference on Tissue Science and Regenerative Medicine
Singapore. November 12-13, 2018
<https://tissuescience-regenerativemedicine.conferenceseries.com/asiapacific/>
- 24rd Symposium of Young Asian Biological Engineers' Community (YABEC 2018)
National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan. November 15-17, 2018
<http://yabec-jp.org/>

- 22nd World Congress on Biotechnology
Bangkok, Thailand. November 19-20, 2018
<https://biotechnologycongress.conferenceseries.com/>
- The 21st International Conference on Mechanics in Medicine and Biology (ICMMB 2018)
Taipei, Taiwan. November 22-24, 2018
<http://www.icmb2018.org/site/page.aspx?pid=901&sid=1211&lang=en>
- 8th International Conference on Cell & Gene Therapy
Athens, Greece. November 27-28, 2018
<https://genetherapy.geneticconferences.com/>
- 3rd Global Conference on Biomedical Engineering (GCBME)
Taoyuan, Taiwan. November 30 – December 02, 2018
<http://gcbme2018.tw/site/page.aspx?pid=901&sid=1209&lang=en>
- 12th World Congress on Cell & Tissue Science
Singapore. March 11-12, 2019
<https://tissuesciencecongress.conferenceseries.com/>
- 6th Annual Congress on Biology and Medicine of Molecules
Helsinki, Finland. June 10-12, 2019
<https://biology-medicine.conferenceseries.com/>
- Taipei 34th International Conference on “Medical, Medicine and Health Sciences” (MMHS-2019 Taipei)
Howard Plaza Hotel Taipei, Taiwan. March 15-16, 2019
<http://academicfora.com/mmhs-march-15-16-2019-taipei-taiwan/>
- The 7th International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology (ICBEB 2018)
Beijing, China. October 17-20, 2018
<https://conferencemonkey.org/conference/the-7th-international-conference-on-biomedical-engineering-and-biotechnology-icbeb-2018-1117968>
- 9th International Conference and Exhibition on Advanced Cell and Gene Therapy
Rome, Italy. March 21-22, 2019
<https://cellgenetherapy.annualcongress.com/>
- 14th International Conference on Tissue Science, Engineering & Regenerative Medicine
Vancouver, Canada. April 22-23, 2019
<https://regenerative.conferenceseries.com/>

World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2018 (WC2018)

2018 醫學物理與生醫工程世界大會

2018醫學物理與生醫工程世界大會(WC2018)於6月3日至8日在捷克共和國布拉格這個美麗的城市成功舉行。WC2018是醫學物理學家、生物醫學工程師和相關生物科學領域的專業人士不容錯過的一場學術盛會，此盛會每三年舉辦一次，是世界上最大的醫學物理學家和生物醫學工程師國際研討會之一，每次都能成功匯集來自世界各地的醫學專家學者們，互相交流和分享想法、知識、經驗和研究成果，主要目標是促進醫學科學和生醫技術的進步，造福人類健康與促進醫學發展。今年在布拉格也不例外，WC2018成功匯集來自86個國家1535位的與會者，其中包括IOMP和IFMBE組織的成員代表以及來自IAEA，WHO和UNSCEAR等國際組織的代表，並有62個贊助廠商共同參與支持此國際大會。

WC2018成功的舉辦包括5個Plenary演講和33個Keynote演講，主題涉及醫學物理學、生物醫學工程和相關學科領域，此外大會有969場口頭報告和800多個海報展示，涵蓋來自世界各地的研究人員和不同背景的專業人士共23個熱門研究主題，成功地從不同角度對科學和學術問題進行多學科討論，並提供了一個的平台以促進工程、物理、生物和醫學科學領域的跨學科合作，為參與者創造了新的研發概念、研究整合和相互合作的機會，如同WC2018的Slogan所言：Make Progress, Face Challenges, Get Solutions。



活動照片



- 感謝IFMBE亞太區代表們的大力支持與傑出表現，讓台灣生物醫學工程在國際舞台上能見度大幅提升。
- 恭喜林康平老師當選IFMBE秘書長

➤ 恭喜中原醫工系張恆雄教授獲得國際醫工聯盟(IFMBE) 終身服務獎



IFMBE Honorary Life Members 2018

Walter Chang, Taiwan



DR. WALTER CHANG, CEO of GoldRed Nanobiotech Ltd., is currently Adjunct Chair Professor of Chung Yuan Christian University (CYCU), Taiwan.

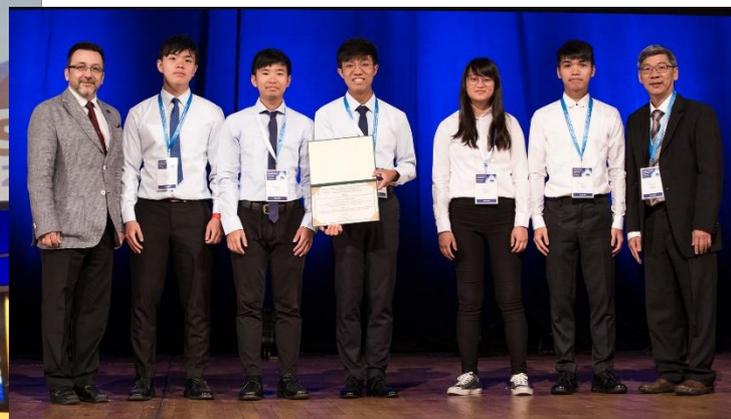
Dr. Chang, is one of the founders of The Biomedical Engineering Society of Taiwan, has made great efforts to promote this Society of Taiwan to the International Society and has been elected as an Administrative Council Member of International Federation of Medical and Biological Engineering (IFMBE) since 1997 to 2003. Dr. Chang has been elected as a Fellow of International Academy of Medical and Biological Engineering (IAMBE) in 2006. He has been elected as a Member-at-Large of the Governing Council of IAMBE in 2015



➤ 恭喜台灣大學李百祺教授獲弗拉基米爾茲沃里金獎



- WC2018 獲獎者合影
- 恭喜成大醫工研究團隊獲得銀牌殊榮



2018 生物醫學工程學會臨床工程研討會

2018生物醫學工程學會臨床工程研討會於8月3日在國泰綜合醫院國壽大樓B1的國際會議廳舉行，並由中華民國生物醫學工程學會與國泰綜合醫院聯合主辦。參與總人數數高達170人，其中學生人數47人，會員人數122人，非會員人數1人。

首先由國泰綜合醫院李發焜院長致歡迎詞祝福後，正式開啟研討會。臺大醫院王正一教授跟大家分享「未來醫學，醫工扮演角色」；接續中原大學林康平教授分享「醫工與醫療器材上市後管理」；之後由國泰綜合醫院總務室朱湘麟副主任以「您準備好了嗎？」反問式主題，為與會者們提供了一場又一場精采的演講！後續博宣寧公司蔣竣凱產品經理以美國約翰霍普金斯醫院為例，跟大家說明要如何建立一個卓越的臨床工程部門與其重要元素為何；友信行的楊智淵先生分享了「遠距會診在醫工的應用」；最後以花蓮門諾醫院醫學工程課張世鴻課長為我們分享的醫療儀器資訊介接實務經驗作結。整天的研討會內容相當豐碩，讓與會者們吸收很多臨床工程相關知識，也見識到臨床工程在醫學與醫工領域上的重要性！



活動照片

