

分配編號：

110 年度教育部
人文社會與科技前瞻人才培育計畫
計畫申請書【第三期／四期計畫】

申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A 類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B 類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫		
計畫名稱	「音樂、科技與健康」跨領域前瞻人才培育計畫		
申請學校	國立清華大學		
執行單位	藝術學院音樂系		
主持人姓名	蘇郁惠	單位／職稱	音樂系教授暨音樂、科技與健康研究中心主任
申請議題	<input checked="" type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input checked="" type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____		

本期期程：110 年 8 月 1 日至 111 年 7 月 31 日

中華民國 110 年 4 月 16 日

計畫申請繳交資料檢查清單

序號	項目	申請者檢核 (請勾選)	計畫辦公室檢核 (勿填)
1	計畫主持人、共同主持人與申請單位確認符合規定	✓	
2	封面	✓	
3	計畫申請基本資料表(含核章)	✓	
4	計畫摘要表	✓	
5	計畫整體推動架構圖	✓	
6	計畫書(正文45頁以內)	✓	
7	經費申請表(PDF檔)(含核章)	✓	
8	經費申請表(EXCEL檔)	✓	

主持人簽名:

蘇郁惠



計畫申請基本資料表

計畫名稱	「音樂、科技與健康」跨領域前瞻人才培育計畫	
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> A類：前瞻人才跨領域課群發展計畫 <input type="checkbox"/> B類：前瞻人才跨領域學習環境與課程發展計畫	
申請學校	國立清華大學	
送審議題 (至少擇一項)	<input checked="" type="checkbox"/> 「人口結構變遷」 <input checked="" type="checkbox"/> 「科技變遷」與社會之交互影響 <input type="checkbox"/> 「環境能資變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 「經濟型態變遷」與社會、科技之交互影響 <input type="checkbox"/> 其他科技前瞻議題：_____	
計畫主持人	姓名：蘇郁惠	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學音樂系教授暨電機資訊學院音樂、科技與健康研究中心主任
	電話： 分機	電子信箱：
共同主持人(一)	姓名：陳令儀	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學醫學科學系教授兼系主任
	電話：	電子信箱：
共同主持人(二)	姓名：劉奕汶	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學電機系教授兼全球事務處全球移動力組組長
	電話：	電子信箱：
協同主持人(一)	姓名：李憶萱	所屬本兼職一、二級單位及職稱：中央大學企業管理學系副教授
	電話： 分機	電子信箱：
計畫聯絡人	姓名：鄧雅文	單位及職稱：音樂、科技與健康研究中心專任助理
	電話： 分機	電子信箱：
計畫期程	110年8月1日至111年7月31日	
計畫經費	1.總經費(=A+B+C)：_____ 元 2.申請教育部補助經費(A)：_____ 元 3.學校配合款(B)：_____ 元 註：其他經費來源(C)：_____ (來源/金額)元	

計畫聯絡人	 鄧雅文 (請簽章)	執行單位	 國立清華大學 音樂學系 Department of Music National Tsing Hua University 藝術學院音樂系 (請簽章)
計畫主持人	 蘇郁惠 (請簽章)		

計畫摘要表

學校名稱	國立清華大學		
計畫名稱	「音樂、科技與健康」跨領域前瞻人才培育計畫		
計畫主持人	蘇郁惠		
執行單位	(如勾選 A 類，可免填)	合作單位	(如勾選 A 類，可免填)
計畫摘要 (650 字 內)	計畫目標		
	<p>本計畫關注台灣超高齡社會的銀髮族延緩失能問題，整合人文社會觀點與科技研發以進行音樂科技應用於高齡長照地的全局性探討，目的在推廣音樂健康科技整合以創造後疫時代的產業新趨勢與人培新方向。本計畫將持續推動「音樂科技與健康學分學程」並發展融入「高齡」、「人工智慧」與「數位經濟」等前瞻議題的教學活動。本計畫亦將提交清華大學音樂治療學位學程設置規劃建議書，作為深化及擴展清大音樂治療人才培育的具體策略，期許清大成為台灣第一個成立音樂治療學位學程的學校。</p>		
	計畫推動策略與作法		
	<p>(一) 前瞻課程/學程規劃與推廣：</p> <p>A. 持續推動「音樂科技與健康學分學程」，「高齡」議題融入「生理量測與音樂健康照護」必修課程；「數位經濟」議題融入「數位/流行音樂」課程模組；「人工智慧」議題融入「音訊工程」「音樂程式設計」課程模組。</p> <p>B. 盤點完成「音樂科技與健康學分學程」學程、三門課、一個模組的人數及學院分佈，檢驗促成各學院流動的跨領域效應。</p> <p>C. 盤點清大的音樂治療相關教學資源，包含生理學、心理學、認知科學、特殊教育、心理諮商；音樂系相關課程；醫療法律、醫療社會學、醫學倫理；音樂與醫療課程；洽談音樂治療實習課程合作醫療院所。</p> <p>D. 推動清大成為台灣第一個設立音樂治療學位學程的大學。</p>		
	<p>(二) 教師社群發展與合作經營</p> <p>A. 以教師社群聯繫網推動前瞻議題融入大專課程。</p> <p>B. 與 UFO 跨校團隊合作智慧音樂教具/輔具開發。</p> <p>C. 落實音樂跨領域教學活動個案撰寫與發表。</p>		
<p>(三) 教學環境機制與運作</p> <p>A. 成立「台灣音樂健康照護學會」作為外部支持系統。</p> <p>B. 分析國外相關教學單位教學資源以提供未來參考。</p>			
<p>(四) 產學合作的教學研發</p> <p>A. 籌組夥伴大學聯盟以輔導高中教師音樂跨域微型實驗課程開發。</p> <p>B. 鼓勵大學生加入智慧音樂教具/輔具專題競賽/參展等。</p> <p>C. 與暨南大學 UFO 團隊合作於埔里基督教醫院長照場域進行研發。</p>			
<p>(五) 國際交流與合作</p> <p>A. 擬辦第四屆音樂與健康促進國際研討會，疫情嚴峻改辦線上論壇。</p> <p>B. 透過 MOU、玉山學者、互訪等方式與國際組織建立長期合作關係。</p> <p>C. 交流機構擬為德國漢諾威音樂戲劇及媒體大學音樂生理學及演奏家醫學中心 (Institute of Music Physiology and Musicians' Medicine)、北德州大學表演藝術健康</p>			

中心(The Texas Center for Performing Arts Health)；表演藝術醫學會(Performing Arts Medicine Association)、美國音樂治療學會(American Music Therapy Association)。

預期效益與關鍵績效指標

- (一) 提交「高齡」、「人工智慧」與「數位經濟」前瞻議題融入之「音樂科技與健康學分學程」所屬課程教材三門。
- (二) 提交清華大學音樂治療學位學程的設置規劃建議書。
- (三) 提交「台灣音樂健康照護學會」章程與通過設立文件證明。
- (四) 提交「音樂科技與健康學分學程」修課人數分析表、跨學院流動圖。
- (五) 提交音樂跨領域人才培育夥伴大學名單、合作教授名單；高中音樂跨領域微型課程發展種子教師名單。
- (六) 完成前瞻論述與課程模組之個案撰寫並發表於國際研討會/期刊兩篇；國際學術機構交流文件兩筆。

僅供計畫公開使用



計畫整體推動架構圖

(請將跨域、跨單位課程或活動規劃之關聯性及本案推動架構以圖表方式呈現，一頁為限)



目 錄

壹、 申請單位概況	1
一、 執行單位成立宗旨與發展概況、及在人文社會科學領域特色	1
(一) 推動音樂跨領域之系所人才培育	1
(二) 設置音樂科技與健康跨領域之全校性學分學程	2
(三) 執行音樂相關跨領域研究計畫	3
(四) 音樂跨領域學術社群之經營推廣	3
(五) 南大圖書館策展「Music Power 無限-後疫音樂跨域時代」	4
(六) 經濟暨社會貢獻-輔導畢業學生興創音樂科技產業	5
(七) 經濟暨社會貢獻--帶領中心跨校團隊積極參加國際大展	5
二、 目前人才培育問題與困境、現行人才培育模式及院系學科發展之問題與目標....	7
(一) 高等教育音樂人才培育的問題與困境	7
(二) 高等教育現行音樂人才培育模式及院系學科發展之問題與目標	9
三、 教研能量及現行行政與教務體制配合方式	9
(一) 教研能量與行政體制配合	9
(二) 教務體制配合方式	12
貳、 計畫目標	13
一、 問題意識-前瞻議題論述	13
(一) 探討或解決的問題-台灣超高齡社會的銀髮族延緩失能問題	14
(二) 整合人文社會觀點與科技研發，進行音樂科技應用於高齡長者延緩失能的全局性探 討	14
(三) 音樂健康科技整合創造一個後疫時代的產業新趨勢	14
二、 國內外相關研究成果與範例	15
(一) 音樂治療的定義與長照應用	15
(二) 台灣音樂治療的現況與專業化困境	16
(三) 美國音樂治療師的養成教育、證照與繼續教育制度	17
(四) 音樂科技跨領域人才培育之國際趨勢與課程規劃	18
三、 前瞻跨域人才培育	19
(一) 音樂產業因科技演變、跨域創新趨勢，終須以人為本，轉型升級，創造「新娛樂產 業革命」	19
(二) 超高齡社會加速到來，培養跨域創新人才，提出未來健康福祉產業的解決方案	21

(三) 預期影響性-帶動國內在音樂背景、資訊背景、醫事/醫工背景的跨領域研究與跨領域人才培育風氣.....	23
參、計畫推動重點、策略與方法.....	24
一、 前瞻課群/學程規劃與推廣.....	24
(一) 持續推動「音樂科技與健康學分學程」並發展前瞻議題融入教學.....	24
二、 教師社群發展與合作經營.....	28
(一) 教師社群發展.....	28
(二) 教師社群合作經營課程.....	28
(三) 教師社群合作專才教育與產學合作：.....	29
(四) UFO 跨校教師社群合作經營智慧音樂教具/輔具研發之相關課程.....	29
(五) 教師社群合作實質教學活動之個案撰寫發表.....	30
三、 教學環境機制建立與運作.....	32
(一) 提交「台灣音樂健康照護學會」章程與通過設立文件證明，作為永續發展外部支持系統.....	32
(二) 盤點國外相關教學單位教學資源以提供未來發展參考。.....	32
(三) 盤點「音樂科技與健康學分學程」修課人數及檢視學院流動效應.....	32
四、 產學合作的教學研發.....	33
(一) 籌組夥伴大學聯盟以輔導高中教師音樂跨域微型實驗課程開發.....	33
(二) 舉辦課程專題競賽，鼓勵大學生加入智慧音樂教具/輔具研發團隊.....	33
(三) 社區合作場域研發.....	33
五、 國際交流與合作.....	33
(一) 國際研討會舉辦規劃與疫情配套因應.....	33
(二) 長期教研合作模式：.....	34
(三) 國外類似學術團體聯繫交流：.....	34
六、 目標與執行內容摘要表.....	35
肆、 預期成果及效益評估.....	42
一、 預期質性成果.....	42
二、 預期量化績效（第三期執行期程內）.....	43
伍、 當期計畫推動進度規劃.....	44
陸、 執行團隊成員分工情形.....	44
柒、 自評報告.....	47

計畫書

壹、申請單位概況

一、執行單位成立宗旨與發展概況、及在人文社會科學領域特色

國立清華大學音樂系蘇郁惠教授於2016年5月創建跨領域屬性的中心-「音樂、科技與健康研究中心」(Research Center for Music, Technology and Health),整合音樂、科技與健康之跨領域專業,推動「音樂與科技」、「音樂與健康」、「音樂與健康科技」之學術研究與國際交流、教學與教育推廣、產學合作等,以跨領域整合模式,致力於生活品質提升與身心靈健康促進。具體任務如下:

1. 規劃暨執行音樂、科技與健康之各項研究計畫。
2. 規劃暨舉辦音樂、科技與健康之各項學術活動及國際交流。
3. 規劃暨推動音樂、科技與健康之跨領域人才培育、相關課程及學程支援、校內外相關議題之教育推廣活動。
4. 整合本校音樂、科技與健康相關系所單位之跨領域資源,作為一個與校外相關產、官、學、研機構之聯繫窗口與合作平台。

「音樂、科技與健康研究中心」扮演人文社會與科技跨領域整合的角色,目前已整合清大藝術學院音樂系、電資學院電機系及資工系、生命科學院醫科系、工學院動機系等系教師、中研院資料科學所研究員、元培醫事科技大學醫學工程系等跨校師資,共組「音樂、科技與健康跨領域教研團隊」;「音樂、科技與健康業師顧問群」包含具有部定大專教師資格之教學醫院醫事人員及從業音樂治療師、流行音樂創作及數位音樂製作一線業師、音樂科技相關產業經理人等;未來中心發展的合作夥伴,將逐步納入國外學者及產業界:1.透過增設音樂健康及音樂科技微學分國際大師課程、師生組團參訪國外重要研究機構等方式,與國外學界交流。2.透過師生組隊參加國際大展、輔導學生國外企業見習或實習等方式與國外產業進行接軌。

「音樂、科技與健康研究中心」秉持培育人文社會與科技跨領域人才的理念,成立至今四年在「音樂跨領域人才培育」的具體成果,包含(一)推動音樂跨領域人才培育;(二)開發音樂跨領域課程、設置音樂科技與健康跨領域學分學程;(三)執行音樂跨領域研究計畫;(四)舉辦音樂跨領域學術會議暨社群活動;(五)輔導學生興創音樂科技相關產業;(六)積極輔導師生作品參加國際大展以融整國際視野於中心前瞻議題發展,例如以人工智慧音樂科技創新應用(AI Music Technology Innovative Applications)獲選參加2020、2021 CES美國消費性電子展(Consumer Electronics Show)。期待第三年UFO人文社會與科技跨領域前瞻人才培育經費持續支援,順利推動「音樂跨領域人才培育」的深化與紮根。

(一) 推動音樂跨領域之系所人才培育

清華大學音樂系碩士班音樂工程及應用音樂組的前身,為併校前的新竹教育大音樂系碩士班音樂教育組,該組因少子女化造成教師職缺僧多粥少,加上音樂系除演奏及教學能力外,其它科技能力不足、發展受限。新竹教育大學與清華大學整併後,清大理工特色與藝術學院融整,

發展出科技藝術、音樂科技之跨領域人才培育特色；清大音樂系碩士班音樂工程及應用音樂組，招生五屆報考踴躍錄取率平均15% (110年錄取率為8%)，足證音樂跨領域人才培育的高度社會需求。清大藝術學院院學士班亦將2021年增設音樂組，招收學科術科兼優學生，以擴大音樂跨領域人才的生員。目前清華大學正積極向教育部爭取設立學士後醫學士人才培育，值此時期，未來本校在音樂治療、演奏醫學、音樂健康科技整合之音樂跨領域人才培育，將更形重要，音樂科技與健康研究中心亦將持續專注於音樂跨領域研究主題開發及跨領域人才培育規畫。

(二) 設置音樂科技與健康跨領域之全校性學分學程

由音樂科技與健康研究中心統籌，以電資院院學士班為設置單位，通過系務、院務及教務會議審查後，於109年6月5日通過校課程委員會審查，109學年開始實施(圖1)。



圖1 音樂科技與健康學分學程之清大課務組網頁

本學程有幸獲得教育部資科司人文社會與科技跨領域人才培育之經費挹注，本學程修課路徑圖(圖2)獲頒星圖獎與北斗七星獎之肯定。

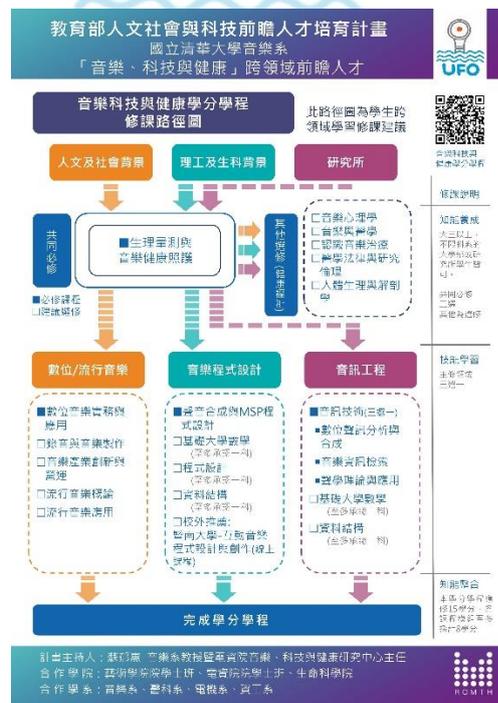


圖2 音樂科技與健康學分學程修課路徑圖

(三) 執行音樂相關跨領域研究計畫

1. 音樂與健康之跨領域計畫

- (1) 教育部補助「音樂、科技與銀髮族健康照護-偏鄉發展創新長照服務之教育實驗規畫」，執行單位本中心、認知與心智科學中心，合作單位埔里基督教醫院長照中心。
- (2) 清華大學研發處補助跨領域計畫「音樂健康照護暨音樂治療之人才培育與認證規畫」-合作教師為音樂系、醫科系。
- (3) 清華大學國際產學營運中心補助工程轉譯計畫「醫療及健康場域的音樂科技-音樂療癒機器人服務內容開發」-執行單位本中心。
- (4) 教育部補助「109年度教育部生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫(健康福祉創新服務)」，主持人陳令儀教授、共同主持人蘇郁惠等人。
- (5) 本中心與新竹國泰綜合醫院合作因應疫情時代的居家照護創新服務模式，針對失智者提供音樂居家照護，以期發展創新居家照護服務模式。

2. 音樂、科技與健康之跨領域計畫

- (1) 科技部補助智慧經濟計畫「以深度機器學習輔助個人化音樂健康照護」三年計畫，合作者為資工系、音樂系、元培醫工系教師。
- (2) 埔里基督教醫院委託產學合作計畫：「整合式音樂生理量測系統建構」-執行單位本中心與埔里基督教醫院長照中心。
- (3) 清華大學研發處補助「以音樂輔助銀髮族運動與復健之智慧科技創新應用」兩年期，參與教師音樂系、電機系、資工系、動機系。

3. 流行音樂與科技之跨領域計畫

- (1) 文化部補助「清大流行音樂科技人才培育計畫」，合作單位為台北市音樂創作職業工會。
- (2) 文化部補助「全方位流行音樂人才培育計畫」，合作單位為台北市音樂創作職業工會、必應創造股份有限公司。

(四) 音樂跨領域學術社群之經營推廣

1. 主辦/協辦/參與「音樂x健康」之學術交流活動

- (1) 主辦「第三屆音樂與健康促進國際研討會」(2018/10/19-20)
- (2) 主辦「音樂 X 健康週-澳洲雪梨大學醫學院教授暨表演藝術家健康照護協會主席Bronwen Ackermann訪台學術交流」交流單位-台大物理治療系、台大家醫科、埔里基督教醫院等(2018/10/16-20)
- (3) 主辦微學分課程-大師班講座 Music, Neurology and Neuroscience(音樂、神經學及神經科學)主講教師：Eckart Altenmüller/神經科醫師、德國哥廷根科學院院士/漢諾威音樂、戲劇及媒體大學科研副校長/音樂生理學及音樂家醫學研究所所長(Hanover University of Music, Drama and Media Institute of Music Physiology and Musicians' Medicine)臺大醫院竹東分院合辦((2019/8/20-21))。
- (4) 主辦「音樂治療師焦點團體訪談」兩場次(2020/6/23、2020/7/10)
- (5) 協辦 The 14th Asia Telemedicine Symposium (ATS)第十四屆亞洲遠距醫療國際研討會主辦單位台灣遠距照護服務產業協會)

Session 4-2 : Telehealth in Music Care 陳令儀主持、蘇郁惠協助講
題安排(2020/11/27~28):

研討會網址http://tiat.xms.tw/p/banner_2col

- SOLO - A.I emotional DJ for wellbeing management. Roy Tal - Founder of 2gether (IL)
- A Feasibility Study to Assess the Potential Effectiveness of Music Training in Tinnitus Patients Yi-Wen Liu, Professor, NTHU (TW)
- Music technology in therapeutic and health settings-New trends after COVID19. Yu-Huei Su Professor, NTHU (TW)
- Design IoT Devices for Medical Measurement. Ming-Yao Tsai-CEO OF QUANTUM MUSIC (TW)

(6) 參與「教育部生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫109年度教師研習營」陳令儀主持、蘇郁惠主講，講題:音樂治療法律管制與實務見解(2020/12/25)。

2. 主辦/協辦/參與「音樂x科技」之產官學交流活動

- (1) 主辦「音樂x科技工作坊」參加產業界人士遠傳(Omusic)陳昱鼎(Ivan)、台灣數據智慧發展協會劉志鴻;和鑫光電馬維欣董事長、劉佩玉副處長、邱博興處長、吳致遠處長、江連翔協理、何煒軒處長、王昱朝處長、劉奎一經理等;光寶科技吳清沂技術總監;產學中心徐慧蘭執行長、張益祥資深協理等人(2018/9/2)。
- (2) 協辦清大服務科學研究所社會企業研究中心「預見科技桃花源」專案計劃，「音樂X科技-產學及青創桃花源」佈展活動2018/11/7-8。
- (3) 主辦「智利音樂科技學者De la Cuadra訪台學術交流」(2019/07/1-14)。
- (4) 協辦「第十五屆國際電腦音樂與音訊技術研討會」(2019/12/13-14)。
- (5) 主辦「音樂科技產官學座談交流會(科技X音樂 跨領域的共生與合作)」/合辦:清大國際產學營運總中心。交流單位: Taiwan AI Labs、Positive Grid、TMTA台灣流行音樂產業技術推廣協會。(2020/7/28)。
- (6) 參與「2020國際大數據產學前沿應用教學研討會-音樂跨域對談」。主持人-暨大資工系陳恒佑(講題:程式人的音樂學習)/與談人清大蘇郁惠(講題:音樂與健康科技)、中研院蘇黎(講題:音樂人工智慧)、中研院黃育芬(講題:音樂大數據)、南藝大林欣名(講題:資料科學音樂人才培育)(2020/12/10-11)。
- (7) 協助劉奕汶教授與美國音樂家Kit Armstrong(周善祥)合作AI自動作曲研究。

(五) 南大圖書館策展「Music Power 無限-後疫音樂跨域時代」

受本校南大校區圖書館之邀，策展「Music Power 無限-後疫音樂跨域時代」(圖3)，指導教師群:蘇郁惠、劉奕汶、丁川康、陳令儀(109/11/16-110/1/27)，由本組學生展現「音樂、科技與健康跨領域人才」能力，介紹音樂治療、音樂工程和電子產品(如數位音樂控制器、自動即興伴奏鼓手)、數位音樂產業的發展趨勢等面向，並將「音樂科技與健康學分學程」推廣給全校師生。



圖 3 南大圖書館「Music Power 無限-後疫音樂跨域時代」海報

(六) 經濟暨社會貢獻-輔導畢業學生興創音樂科技產業

輔導清大音樂碩音工程組朱沛全，就學時研發AI歌曲創作App進駐行政院新創基地，畢業後成立「顫擊音樂科技股份有限公司」。

(七) 經濟暨社會貢獻--帶領中心跨校團隊積極參加國際大展

1. 2020 CES國際消費性電子展：

參展時間為2020年1月7-10日，展會地點為美國拉斯維加斯國際會展中心，美國消費性電子展(International Consumer Electronics Show)主辦大會為美國消費科技協會(Consumer Technology Association, CTA)，CES為全球規模最大、最具代表的消費性電子展，素有科技業風向球美稱，此次參展是經由清大國際產學聯盟推薦、通過主辦單位審查，參展單位為清華大學音樂、科技與健康研究中心，參展主題為「人工智慧音樂科技創新應用」，佈展會館為TTA台灣科技新創館。本參展研發團隊教師服務於清華大學音樂系、電機系、資工系、動機系及中研院資科所等清大專兼任教師，跨校合作指導四件參展作品：1. AI創作歌曲旋律/教師-蘇郁惠、蘇黎、黃志方、清大音樂系碩士生朱沛全，該作品已開發為App並進駐行政院新創基地。2. AI創作背景音樂 /教師-丁川康、蘇郁惠、中正資工系博士生溫育璋。該作品榮獲中技社AI創意競賽AI與藝術組全國第一名。3. AI-自動歌聲辨識 /教師-劉奕汶、蘇郁惠、清大音樂系碩士生賴韻婷。4. AI自動音訊轉換/教師-蘇黎、李哲榮、清大資工系畢業生盧建宇。(圖4)



圖4 2020 CES國際消費性電子展參展摺頁

2. 2021 CES國際消費性電子展(線上展)：

參展時間為 2021 年 1 月 11-14 日，本次因為國際疫情的影響，改以線上參展的方式舉辦，而科技部聯合中央部會、地方政府、大專院校等共 31 個單位、集結 100 家新創，打造「TTA 臺灣 VR 館」，向世界展示臺灣科技新創的前瞻創新，相信將讓世界看見臺灣的科技創新產品與智慧解決方案。由蘇郁惠教授與元培醫工系蘇美如副教授實驗室師生合作開發，並諮詢本校陳令儀教授及林宗宏教授等專家意見，帶領本組師生以「SmartMusicPlayground(SMPG)智慧音樂健康輔具服務建置」入選 CES 2021 X TTA。截至今日為止已經「SmartMusicPlayground(SMPG)智慧音樂健康輔具服務建置」簡介影片已經有 4.5 萬觀看次。

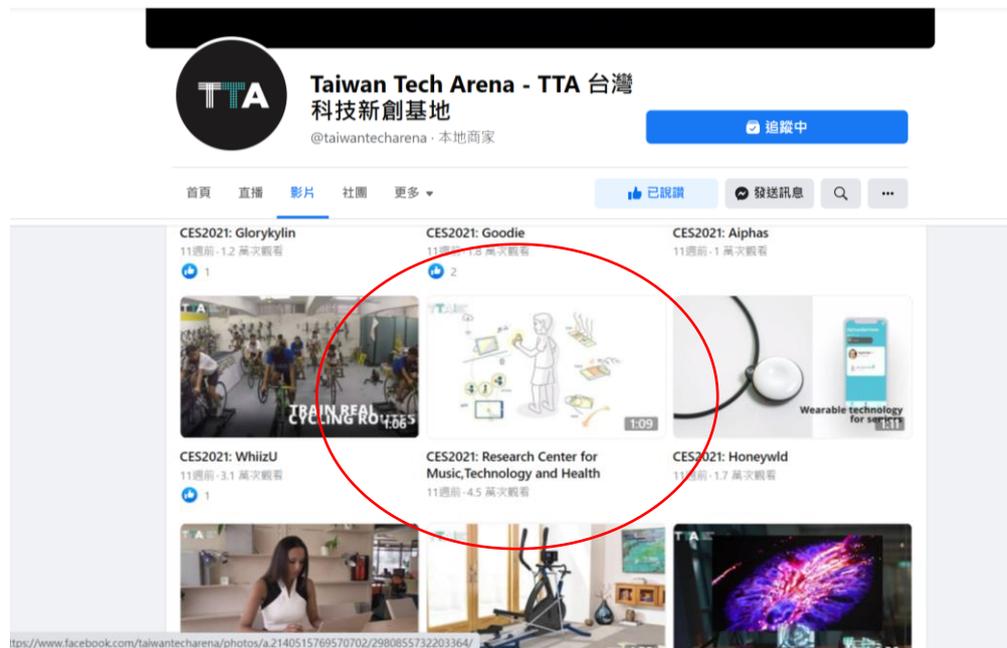


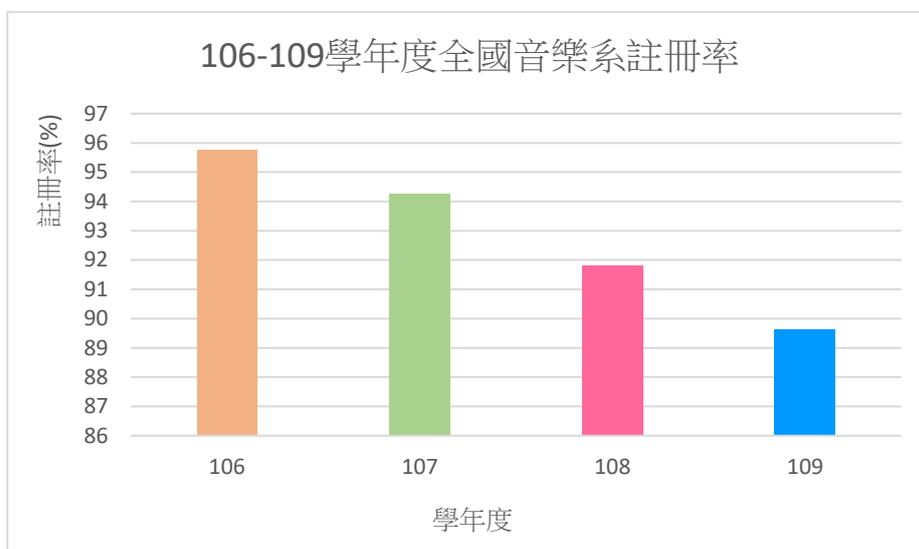
圖5 2021 CES國際消費性電子展參展網頁

二、目前人才培育問題與困境、現行人才培育模式及院系學科發展之問題與目標

(一) 高等教育音樂人才培育的問題與困境

依據教育部大專校院校務資訊公開平台統計，106-109學年度全國一般大學音樂相關科系註冊率可知，每年音樂系的註冊率越來越低。

學年度	106	107	108	109
核定新生招生名額(人)	1199	1205	1208	1195
實際註冊人數(人)	1148	1136	1109	1071
註冊率(%)	95.75%	94.27%	91.80%	89.62%



另外，透過「大學考試入學分發委員會」的統計資料得知，109學年度全國大學未足額錄取系組數有9個系，未足額錄取人數有51人，由該資料顯示未足額錄取的系皆為音樂系或音樂相關系。這樣的數據更體現出音樂系將面臨未來發展的困境，足見現階段高等教育音樂人才的培育方式需要有所改變，方能面對未來時代的人才需求變化。

105-109考試分發缺額統計

學年度	105	106	107	108	109
考試分發招生名額(A)	46,192	44,143	40,263	34,576	33,278
未錄取登記生人數	1,299	1,305	4,044	7,971	3,260
未足額錄取學校數	23	16	9	9	8
未足額錄取系組數	203	261	27	17	9
未足額錄取缺額人數(B)	2,953	3,488	364	287	51
缺額比率(=B/A)	6.39%	7.90%	0.90%	0.83%	0.15%

14

109缺額系組列表

校名	系組名	招生名額	錄取人數 (不含外加)	缺額人數
東吳大學	音樂系-銅管樂、木管樂、擊樂	7	6	1
中國文化大學	音樂學系A組	16	4	12
國立臺南大學	音樂學系(自費)	23	21	2
國立東華大學	音樂學系	6	1	5
國立臺東大學	音樂學系	8	0	8
實踐大學	音樂學系(臺北校區)-鋼琴	6	4	2
實踐大學	音樂學系(臺北校區)-長笛	4	2	2
真理大學	音樂應用學系-演奏教學A組	7	1	6
國立嘉義大學	音樂學系	24	11	13
9個系組總計		101	50	51

16

綜上所析，國內高等教育音樂人才培育，面臨大學前端的高中音樂藝術才能班學生來源萎縮、優秀學生提早出國深造等危機，衝擊以古典音樂為主力的大專院校音樂人才培育；流行音樂專業人才不足也是另一個問題，文化部已挹注經費增設相關系所以解決此困境，但是由70年代華語歌曲帶動蓬勃發展的台灣流行音樂市場，正隨著數位時代串流音樂的盛行，使得流行音樂產值大幅萎縮。

(二) 高等教育現行音樂人才培育模式及院系學科發展之問題與目標

在過去，台灣的音樂高等教育以音樂作曲及演奏的人才培育為主，尤其著重古典音樂，較少針對流行、爵士等現代音樂開設專門系所及課程，在音樂系所當中更缺乏音樂科技，包含錄音技術、編曲混音等相關的課程與實作，這使得許多精通音樂演奏的學生，想要跨足到流行音樂產業或音樂科技相關工作時，面臨較高的門檻。

隨著資訊的發展，個人電腦的普及和運算資源的大幅提升，各種音樂專業軟體和設備對一般人不再是遙不可及，想要自己在家進行錄音、編曲、混音等過去需至專業錄音室才可完成的工作，不再是不可能的事了。軟體介面的改善、操作便利性的提升，讓音樂人可以輕鬆上手，把所學的音樂技能和理論，透過軟硬體發揮出來，進而發行宣傳。此外，自動伴奏、音高校正，甚至人工智慧等技術的成熟和導入，也讓專業音樂製作的門檻降低許多，讓具備資訊能力但缺少樂理專業知識的使用者，也可透過軟體的輔助，完成音樂創作、編曲、混錄音等工作。由此可看出，音樂與科技兩者之間的合作日漸走向緊密，跨領域的人才培養也不再如此困難。

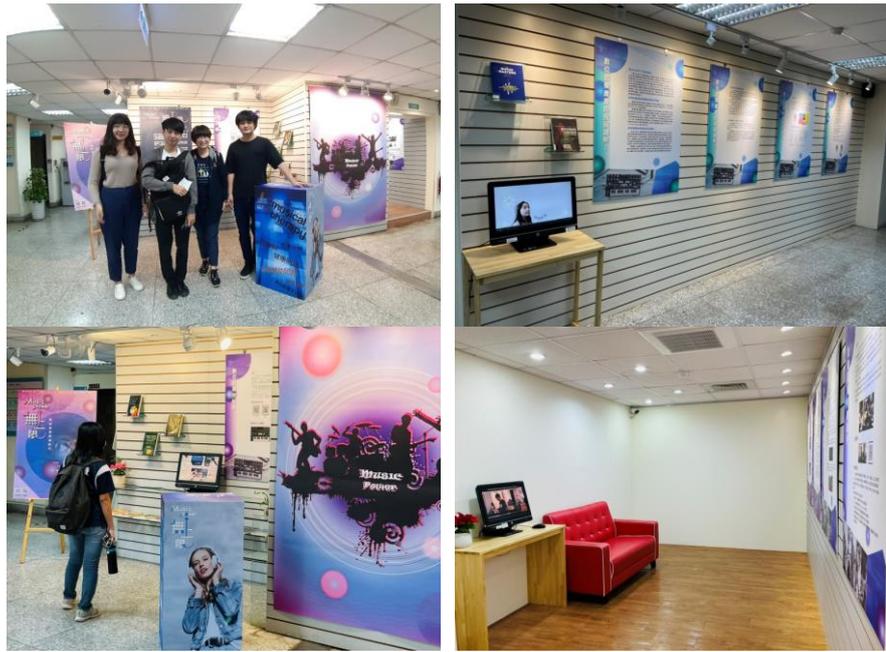
三、教研能量及現行行政與教務體制配合方式

(一) 教研能量與行政體制配合

「跨領域」是清華大學的基因，校方除積極推動成立各類跨領域研究團隊外，更在體制內建立各類創新跨領域教學機制，例如清華大學已設立跨院國際碩博士學位學程、大學部大一不分系院學士班、教務處成立各種特色學分學程。本計畫之人才培育，可呼應清華藝術學院學士班「科技藝術人才培育」的宗旨，亦可支援清華學院學士班「跨領域創新人才培育」所需課程；清華學院「拾穗計畫」特色招生，提供學生彈性選系、專長輔導、適性發展、跨領域學習、實驗教育等方式打破傳統制式化教育思維，招收跨領域特色人才，在國內極具特色，「拾穗計畫」規畫有音樂專長的跨領域學生養成機制，本計劃亦可支援所需課程。

本校國際產學營運中心推薦本團隊參加2021CES美國消費性電子展，並鼓勵本團隊研發能量給予補助工程轉譯實作計畫，促進本團隊培育人才進行研發音樂科技與健康照護的產業發展。

本校南大校區圖書館策展「Music Power 無限-後疫音樂跨域時代」(指導教師群:蘇郁惠、劉奕汶、丁川康、陳令儀)，由本組學生展現「音樂、科技與健康跨領域人才」的能力，介紹音樂治療、音樂工程和電子產品(如數位音樂控制器、自動即興伴奏鼓手)、數位音樂產業的發展趨勢等音樂科技新的產業趨勢及「音樂科技與健康學分學程」推廣給全校師生。



國立清華大學圖書館

<http://www.lib.nthu.edu.tw/>

03 574 2995

ref@my.nthu.edu.tw

目前非營業時間
上午8:00 - 下午10:00

政府機關 · 圖書館 · 學校

1月15日 · 6

【南大分館】Music Power無上限：後疫音樂跨域時代
當音樂人想要和其他領域對話時 會發現
電機人愛上音樂時
音樂是一種波形 物理的聲波 是一種訊號
資訊人愛上音樂時 查看更多

相片 查看全部

影片 查看全部

YOUTUBE.COM

【南大分館】Music Power無上限：後疫音樂跨域時代
當音樂人想要和其他領域對話時 會發現電機人愛上音樂時 音樂是一...

你、陳道雄、黃驥軒和其他24人 1次分享

讚 留言 分享

本校圖書館徵求師生創作閉館音樂-「以樂佐閱，邀請師生合作共創圖書館閉館音樂」，110年1月起圖書館閉館音樂使用計畫主持人指導學生-清華學院學士班吳承澐同學(2020年總統教育獎)的創作「光的擁抱」，此作品由本組研究生童心製作、編曲與錄音；2月也採用吳承澐同學「希望的種子」的創作鋼琴曲，鼓勵學生學以致用。作品連結：

光的擁抱 <https://www.youtube.com/watch?v=veqsh9skLPg>

希望的種子 <https://www.youtube.com/watch?v=7MbILIAzJQk>

目前圖書館也開始與本團隊教師策畫未來「閉館音樂自動生成」的計畫，透過自動作曲技術結合場館內的環境條件自動產生閉館音樂。已於4月1日嚐試使用AI音樂為閉館音樂，未來期許經由教研能量與行政體系的合作，促進音樂科技技術更加精進之動力。

(二) 教務體制配合方式

1. 推動在藝術學院院學士班增設音樂組，將於110學年度正式招生

國立清華大學的教務體制已建立各類創新跨領域教學機制，例如清大跨院碩、博士學位學程、大學部大一不分系院學士班；清華學院「拾穗計畫」特色招生，提供學生彈性選系、專長輔導、適性發展、跨領域學習，實驗教育打破傳統制式化教育思維，招收跨域特色人才，在國內極具特色；「拾穗計畫」亦有音樂專長跨域學生。

民國106年底清華大學與新竹教育大學併校後新增藝術學院及教育學院。清華大學藝術學院以成為台灣「藝術領航者」與「藝術跨域工作者」為目標，清華大學音樂學系大幅度修正學士班及碩士班課程架構，推動適性分組教學，逐步增加與音樂工業及產學合作之相關課程，例如學士班開設的音樂治療、數位音樂在產業上的應用、跨領域表演技巧、音樂戲劇與劇場實務、電影配樂、流行/爵士音樂概論等課程。

經過本團隊多年的經營與推動，積極展現突破音樂系固有的侷限，試圖展現多角化發展後，影響本校將於110學年度起在藝術學院學士班增收5個音樂組的名額，招收學科、術科皆優的學子，培育音樂治療、AI音樂創作、音樂科技等「音樂+X」的多元音樂人才。學生畢業證書上可列第一專長及第二專長領域。



2. 教學空間超前佈署－音樂系數位音樂教室、錄音室、音樂科技實驗室

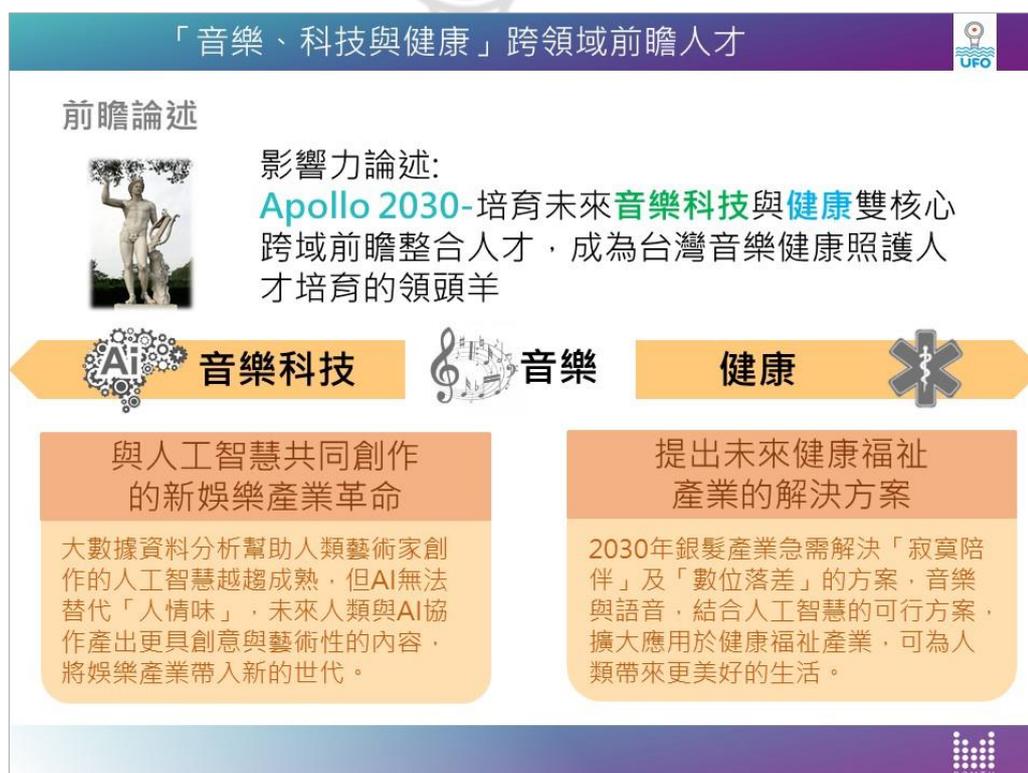
音樂跨領域教學空間目前多於清大校本部電資院電腦教室、研究中心音樂科技實驗室、跨院國際學位學程教室、南大校區音樂系一般教室，尚缺專屬的專業教室；為了超前佈署，本計畫主持人蘇郁惠老師，已在校方規劃興建的校本部人文藝術教學大樓音樂系館內，爭取到三個教學空間，包含一間數位音樂團體教室、一個錄音室空間、一個音樂科技實驗室，預計111至112學年度將有音樂科技跨領域學習的完善教學空間。

貳、計畫目標

一、問題意識-前瞻議題論述

古希臘Apollo是掌管音樂、科技、醫療與預言的神，透過本計畫的不斷學習、研究與探討，逐步形塑Apollo2030的前瞻人才需求想像，透過音樂、音樂科技與健康三者的整合，帶動國內人文社會科技的跨領域研究。本團隊以「**培育未來音樂科技與健康雙核心跨域前瞻整合人才，成為台灣音樂健康照護人才培育的領頭羊**」為前瞻影響力。本計畫經驗預期可擴散推廣至國內相關科系，預期健康照護及數位科技課程將逐步引入傳統音樂系所，讓音樂科班學生有更多機會接觸長照與資訊科技在音樂上的應用。

經由計畫團隊、音樂科技研發人員及娛樂產業業師透過多次座談、講座與會議的探討之下，提出音樂與音樂科技共同的前瞻論述為2030年跨域人才需有能力面對「**與人工智慧共同創作的**新娛樂產業革命****」：大數據資料分析幫助人類藝術家創作的人工智慧越趨成熟，但AI無法替代「人情味」，未來人類與AI協作產出更具創意與藝術性的內容，將娛樂產業帶入新的世代；同時，本團隊結合醫師、護理師、音樂治療師及醫科/醫工教師等專業人士的訪談及會議討論後，認為未來音樂、科技與健康跨域人才需「**提出未來健康福祉產業的解決方案**」：2030年銀髮產業急需解決「寂寞陪伴」及「數位落差」的方案，音樂與語音，結合人工智慧的可行方案，擴大應用於健康福祉產業，可為人類帶來更美好的生活。



(一) 探討或解決的問題-台灣超高齡社會的銀髮族延緩失能問題

衰弱與失智，是高齡長者失能的兩大重要因素。依內政部人口統計資料，台灣於民國110年1月65歲以上老年人口已達16.15%，即將邁入超高齡社會(內政部，2021)；我國人口老化速度較歐美快，根據衛生福利部(2016)估算，台灣將於西元2025年正式進入超高齡社會，屆時年齡超過65歲的人口，將高達總人口20%。隨著老年人口增加，高齡相關健康議題也更須被重視。依失智症盛行率推估，110年65歲以上失智的長者約有312,951人(台灣失智症協會，2020)。而根據台大陳晶瑩教授以自訂的篩檢工具調查發現，國內社區長者衰弱的盛行率為4.9%(Chen, Wu, Chen, et al, 2010)。

一旦長者進入失能，對個人而言，是後半人生喪失生活品質甚至因須完全依賴他人而尊嚴盡失的影響。對家庭而言，除了需人力照顧失能的長者，造成家中生產人口的減少，同時在照顧的過程中，也增加了照顧上的支出，照顧過程中的心力交瘁，也易造成家庭內的衝突。對國家而言，因失能人口的增加，政府在長期照護的支出，也造成政府在社會福利上的沉重負擔，亦會排擠其他社會福利的預算運用。

造成長者衰弱與失智的主要原因，除了內在因子如遺傳，老化，慢性疾病外，外在因素包含了日常活動及刺激減少，除了降低長者活動的意願，進而造成肌少症狀外，對失智症長者，會導致生活規律混亂、日夜顛倒、情緒不穩，而加速功能退化。這在偏遠地區，由於青壯年人口多至都會地區生活，導致長者長期獨居生活而日益嚴重。

(二) 整合人文社會觀點與科技研發，進行音樂科技應用於高齡長者延緩失能的全局性探討

長照 2.0總目標第三項揭褫：**向前端優化初級預防功能，銜接預防保健、活力老化、減緩失能，促進老人健康福祉，提升生活品質**(林萬億，2016)。政府以往較少投入的長者認知學習、娛樂活動等服務資源佈建，將在長照 2.0總目標第三項對預防保健、活力老化、減緩失能的目標帶領下，投入更多經費挹注及人才培養。

音樂與健康的整合，並不侷限在音樂治療疾病，而在提升整體生活品質與健康狀態，即身體、心理、社會及靈性的全人健康。科技始終來自於人性，而音樂正是人性化科技的絕佳黏著劑。音樂科技輔療為一簡單、經濟且有效的照護措施，在多元的照顧方法中，因音樂是對於感官刺激最易操作的工具，在長期照護過程中常以音樂輔助照護提升照顧品質，以期經由音樂介入提升高齡者的身、心、靈之照護目標，因此音樂在長照的居家照顧、社區照顧、機構照顧均扮演重要角色。但對於照顧者，常對音樂不熟悉，因此現有前瞻科技之產品如何運用音樂輔助智慧照護，並符合照護提供者及被照顧者之實際照顧流程需求，仍待探討與解決。

(三) 音樂健康科技整合創造一個後疫時代的產業新趨勢

「音樂科技」(Music Technology)是現代學術領域的一門，主要研究及開發工程與科技在音樂上的各種技術與應用，如各類電子硬

體配備及電腦軟體在現代音樂製作上的使用，以錄製、播放、混音、存儲和演奏音樂等。「音樂科技」也涵蓋了音樂較技術性的另一面如：聲學、程式設計、音樂心理學、神經科學、社會學及種種音樂行業的經營手法等。此類學科在西方國家相當普遍，在歐美有些中學也提供「音樂科技」的基本入門

(https://en.wikipedia.org/wiki/Music_technology)。IEEE Spectrum, August 2010封面上提及：“The Future of Music Technology” :Innovations will change the way we listen to - and watch - our favorite tunes，陳述了音樂與科技結合的驚人力量。另外一方面由於藉由網路雲端通訊（包括AT&T）等發展，藝術家與工程師共同結合，投入音樂與科技之整合發展，使得二十一世紀真正進入了音樂科技的快速發展時代。

Magee (2013)出版專書《治療與健康場域的音樂科技》(Music Technology in Therapeutic and Health Settings)，帶動學界對音樂健康科技議題的關注。音樂是對於感官刺激最容易操作的工具，在長期照護過程中常以音樂輔助照護提升照顧品質，以期經由音樂介入提升高齡者的身、心、靈之照護目標，因此音樂在長照居家照顧、社區照顧、機構照顧均扮演重要角色。隨著科技發展技術成熟，舉凡 AR、VR、智慧型手機、機器人等產品，透過大數據、區塊鏈、人工智慧等技術輔助，也帶動物聯網產業(IoT)蓬勃發展，產品橫跨娛樂、旅遊、居家等日常生活，近年健康相關產品也是重要議題之一，勤業眾信聯合會計師事務所於《2020醫療照護產業展望》報告顯示，預估2040年前，醫療產業將以「資料+平台、健康+照護服務、照護服務支援者」三大項進行轉變，由此可見，智慧醫療有朝多元整合趨勢發展。因此，音樂科技整合納入智慧醫療體系的服務內容，是一個未來可嘗試的路徑，特別是在COVID-19的後疫情時代，音樂帶來的溫暖與溫度，將大大縮減人們社交距離的孤寂感；過往暨有面對面音樂治療方式，也因近期國際疫情之故，使得線上遠距音樂治療、服務機器人輔助歌唱治療等，成為未來值得研究的新興議題，而以助眠、紓壓與冥想為服務訴求的串流影音產業(例如Calm)，也受到大幅關注。本研究將透過台灣遠距健康照護服務產業協會的協助，促進音樂科技應用於高齡長者延緩失能的異業對話，包括健康照護產業、數位內容產業、資通訊科技產業及保險服務業等。

二、國內外相關研究成果與範例

(一) 音樂治療的定義與長照應用

美國音樂治療協會(American Music Therapy Association, AMTA)定義：「音樂治療(Music Therapy)是一種具臨床和實證基礎的音樂介入，由完成被認可音樂治療訓練方案的專家，於治療關係下達成個案目標。音樂治療是一門健康專業，在治療關係中使用音樂，來滿足個案身體上、情感上、認知上與社會面的需求。在評估患者長處和需求後，合格音樂治療師會提出處理方向，包含音樂的創作、歌唱、律動及聆聽。通過治療過程的音樂參與，患者可增強能力並遷移到其他生活領域。音樂治療可作為溝通管道，對口語表達有困難的人可能有幫助。音樂治療研究支持以下的音樂治療效用，例如：整體的身體復健和動作促進、增

進人們參與治療的動力、提供患者及家庭一個情緒支持和情感表達的管道。」(引自蘇郁惠, 2020, 頁1)。加拿大音樂治療師協會(Canadian Association of Music Therapists, CAMT)也稱:「音樂治療是由合格專業人士, 專門使用音樂為各種年齡和能力水平的人發展個人化處置及支持性介入, 以解決被服務者的社交、溝通、情感、身體、認知、感覺和精神需求」。由上述定義可知, 音樂治療是一項對人體全面功能的介入服務, 包括生理、心理、社會及靈性等(引自蘇郁惠, 2020, 頁1-2)。

人口老化帶來失智人口增加, 根據國際失智症協會(Alzheimer's Disease International, ADI) 2019年估算, 2050年全球失智人口將超過1億5千萬人, 每3秒全球平均增加一位失智症患者(台灣失智症協會, 2020)。失智症預防是一個前瞻議題, 失智症病患會喪失語言能力及溝通技巧, 但研究卻發現, 直到失智症晚期, 病患仍然對音樂保有感受性(Aldridge, 2016)。音樂治療可幫助降低失智症患者的焦慮、憂鬱和躁動行為, 並改善失智症患者的認知功能和生活品質, 可說是一種非常安全、成本低廉的介入方法(Blackburn and Bradshaw, 2014)。美國參議院衰老特別委員會(U. S. Senate's Special Committee on Aging)聽證會及1992年《美國老年人法案》(Older Americans Act), 即讓民眾認識音樂治療的價值及該專業的就業機會, 例如: 在老人公寓找到一份專職工作(AMTA, 2020)。

(二) 台灣音樂治療的現況與專業化困境

音樂治療是台灣發展中的臨床健康照護方法與技巧, 台灣目前醫療法規中尚無「音樂治療」這個名詞, 但只要是國內衛生署認證具有資格的醫護人員, 基於對患者健康有幫助, 就能將以治療為目的的音樂活動, 結合應用於專業的醫療照護工作中(周桂如、鍾明惠, 2017)。

因為台灣目前並無任何一間音樂治療的系所, 所以目前國內少數醫療院所提供的音樂治療服務, 主要是由門診醫師轉介, 讓病患在醫師負責下, 自費接受有音樂治療證照的治療師服務(例如持有美國MT-BC證書的音樂治療師), 其中又以特殊兒童早期療育, 為治療師進行自費音樂治療服務的主要收入來源; 早療兒童的音樂治療, 由家長先自費負擔, 再向地方政府申請補助。美國以推動MT-BC證照、繼續教育和再認證(recertification), 來維繫音樂治療專業的品質與信譽。相較而言, 台灣目前尚無一套系統性建立的認可課程、認證和再認證機制, 而音樂治療師的任用資格, 也多由地方政府因地制宜、逕行行政裁量; 某些長照機構不特別要求需有證照, 只要有滿足各縣市政府社會局或衛生局要求的音樂治療研習時數, 就可以在長照機構進行相關服務(引自蘇郁惠, 2020, 頁4-5)。

台北市醫學人文學會於2015年推動音樂治療關懷師(Therapeutic Musical Comforter)證照, 強調關懷而非治療。台灣目前亦有一群擁有國外音樂治療學位文憑(例如美國、英國)及音樂治療師證照的從業人員, 加上對音樂治療推動有興趣的音樂界、特教界、醫界及諮商界熱心人士, 於1996年推動成立中華民國應用音樂推廣協會(Music Therapy Association of Taiwan), 因為衛福部對治療一詞有嚴格認

定，故協會名稱採應用音樂推廣，來替代音樂治療一詞；該協會於2019年開始推動認證會員（Taiwan Registered Music Therapist）。整體而言，我國音樂治療的專業制度化推動，尚在發展初期，宜適度參酌國外標準及相關立法（引自蘇郁惠，2020，頁4-5）。

音樂治療屬於表達性藝術治療領域，中華民國應用音樂推廣協會、台灣舞蹈治療研究協會、台灣戲劇治療師網路聯盟等表達性藝術治療團體，為爭取表達性藝術治療在國內的工作權利，曾透過立法委員會辦公室於2019年3月12日拜會衛生福利部（以下簡稱衛福部），請衛福部訂定表達性藝術治療師管理規定。衛福部回覆公文《衛部醫字第1080008511號》（受文者：台灣藝術治療學會，發文日期：2019年3月28日）（說明二）：「目前經由專門執業及技術人員考試及格領有本部核發證書之醫事人員共計15類，尚無表達性藝術治療師一詞，若從事之事項與人民生命身心健康等權利有密切關係，應先取得醫事類專門職業及技術人員資格，始得為之。如擬申請成立新一類專門職業及技術人員，應依法律經考試及格領有證書，且其考試種類，由考選部報請考試院定之。」衛福部《衛部醫字第1080008511號》（說明三）：「貴會陳情事項，本部業於108年3月12日研討並提供意見，建請依當日建議事項繼續辦理，以利後續定期商議。」（引自蘇郁惠，2020，頁4-5）

依循《衛部醫字第1080008511號》及《表達性藝術治療團體爭取於國內之工作權利拜會紀要》公文函示，衛生福利部將音樂治療專業人員定位為提供輔助措施的非醫事人員。因此，未來若以擬定音樂治療師專法為目標，依據衛福部見解，是建議參考非醫事人員身分的《社會工作師法》，研擬音樂治療專業的教考訓用合一及執業排他性說明；當服務對象為特殊兒童、音樂治療服務走入學校場域時，可不視為醫療業務範圍；當服務對象為病患，音樂治療服務需在醫師於醫療活動中下達的醫學指令來執行，並與心理師、職能治療師等醫事人員合作。（引自蘇郁惠，2020，頁4-5）

（三） 美國音樂治療師的養成教育、證照與繼續教育制度

美國的音樂治療師，必須畢業於美國音樂治療協會認可的大學音樂治療學士學位或更高學歷，包括1200小時的臨床訓練，美國音樂治療的大學課程標準包含「音樂基礎」、「治療基礎」與「音樂治療」等三項專業課程、另含通識及其他選修課程；美國音樂治療協會制定的音樂治療專業能力指標，也是根據「音樂基礎」、「治療基礎」與「音樂治療」三大類訂定分項能力指標。「音樂基礎」的六項能力指標包含：1. 音樂理論與歷史；2. 作曲與編曲；3. 中等程度的演奏唱技巧（例如鋼琴或吉他彈唱）；4. 實用的音樂技能（例如音樂即興、基本的音樂科技操作、熟悉多元曲目包含流行歌曲與民謠）；5. 指揮技巧；6. 動作技能。「治療基礎」的三項能力指標包含：1. 治療的應用；2. 治療的原則；3. 治療的關係。「音樂治療」的十一項能力指標包含：1. 音樂治療的基礎與原則；2. 評估患者；3. 治療規劃；4. 治療實施；5. 治療評估；6. 文件紀錄；7. 出院／終止計畫；8. 專業角色／倫理；9. 專業合作；10. 監督與管理；11. 研究方法等。音樂治療實習生在合格音樂治療師監督下，學習如何將音樂治療的知識與技能，應用於臨床實踐以達到治療目的，學理知識

也是音樂治療師認證委員會舉辦考試的測驗重點(引自蘇郁惠, 2020, 頁65-66)。

美國的音樂治療師認證委員會明訂, 音樂治療師證照必須每五年換證一次, 換證要求為100個繼續教育學分, 該繼續教育類型包含: 參加工作坊/課程/研討會/獨立學習、簡報(包含監督學生實作或實習)、出版/文章、專業發展(例如推動新的課程方案、臨床實習方案)。美國音樂治療協會推動音樂治療分級制, 包括專業等級的實踐、高階等級的實踐, 分級制有助音樂治療勞務核銷與財源爭取、使音樂治療更易獲得其他專業人士與社會公眾的認同、可作為發展高階專業證書的基礎、支持音樂治療研究並激勵音樂治療師專業成長(引自蘇郁惠, 2020, 頁65-66)。

美國音樂治療協會與音樂治療師認證委員會攜手合作, 從學校教育與實習、考試與認證、繼續教育與再認證, 引領音樂治療朝專業化穩定發展。繼續教育與證照換發, 對於職業專業化相當重要, 我國的醫事人員, 對於落實繼續教育極為積極, 例如衛福部訂定的《醫師執業登記及繼續教育辦法》規定, 醫師每六年需換證一次(全國法規資料庫, 2016)。醫學的進步日新月異, 參與治療團隊、擔任輔助醫療角色的音樂治療師, 也應跟上國際水準, 該領域專業團體宜積極規劃繼續教育學分, 政府相關單位在擬定證書認證辦法時, 也應同步規劃定期換證辦法。

以美國音樂治療師養成為例, 所需專業課程:

1. 「臨床醫學基礎」-解剖學、普通心理學、心理疾患、特殊群體方案
2. 「音樂共同必修」-樂理、聽力訓練、合聲與對位、音樂史、樂曲分析、寫歌、編曲等
3. 「音樂治療基礎」-音樂心理學、音樂與醫學、音樂治療導論、治療用音樂即興、音樂治療曲目等
4. 「音樂表演」-吉他、歌唱、鋼琴、打擊樂、合奏
5. 「音樂治療選修」-特殊教育、心理與諮商、健康與人類表現
6. 「音樂治療實習」180 小時。

修完課程可參加美國音樂治療協會舉辦的學科電腦測驗, 通過後另需完成半年機構實習, 始可獲得執業配戴 MT-BC(Music Therapy-Board Certification)合格音樂治療師證照。

(四) 音樂科技跨領域人才培育之國際趨勢與課程規劃

過去二十多年來, 國外已先行成立音樂科技相關系所(如美國卡內基美隆大學、喬治亞理工學院、紐約大學等), 專門培養音樂科技相關, 包含錄音科技、自動作曲、音樂專案管理等等領域的人材。相較於國外, 國內在近幾年才陸續成立音樂科技相關系所, 著重於大專或研究所以上的高等人才培育, 雖比國外落後了十數年, 但在產官學的密切合作及資源交流中, 近幾年下來也看到部分的成果。而未來, 相關的課程設計和規劃, 勢必要更加完善, 並且向下紮根, 才能在日新月異的音樂產業中, 培養出更多具備音樂及科技才能的跨領域人才。

當今國際高等教育的音樂跨領域人才培育, 整合音樂、電機及資工

等三領域課程師資，組成跨領域的音樂科技學位學程(Music Technology Program)，已是人才培育新趨勢，國外已設有音樂科技的學士、碩士及博士學位。例如美國喬治亞理工學院(Georgia Institute of Technology)結合該校理工起家特色，於音樂學院設立音樂科技理學士、音樂科技理學碩士(Bachelor of Science in Music Technology、Master of Science in Music Technology)；又如美國卡內基美隆大學(Carnegie Mellon University)音樂學院亦設音樂與科技理學士、音樂與科技理學碩士學位(Bachelor of Science in Music and Technology、Master of Science in Music and Technology)；美國紐約大學(New York University)則授予音樂科技音樂學士、音樂科技音樂碩士、音樂科技哲學博士(Bachelor of Music in Music Technology、Master of Music in Music Technology、Doctor of Philosophy in Music Technology)。

美國喬治亞理工學院、卡內基美隆大學及紐約大學等校的音樂科技跨領域人才培育，主要由音樂、電機、資工等三個學院/學系開設，相關課程：A.音樂系課程包含音樂基礎、音樂理論、音樂科技、音樂知覺與認知、作曲、演奏、其他音樂相關課程等8類；B.電機系課程包含電子工程、訊號處理等2類；C.資工系課程包含電腦科學、程式設計、音樂訊號檢索等3類；D.其他課程包含英文寫作、數學(微積分及微分)、物理學概論、社會科學、解釋與論證、世界歷史概論等。

三、前瞻跨域人才培育

(一) 音樂產業因科技演變、跨域創新趨勢，終須以人為本，轉型升級，創造「新娛樂產業革命」

前瞻人才培育最主要的目的促進就業或創業，透過UFO第一期與第二期計畫，課程中邀請許多音樂產業的業師進行交流得知，現階段音樂產業的五大主軸為Music、Live、Events Festivals、Artist、Marketing，而最核心的是「Music」，在這整個產業環節中「科技」可以產生非常多的應用，例如：AI自動音樂生成、區塊鏈等引入。又因現階段音樂系皆偏向古典樂的演奏為主，在音樂的創作力上較為欠缺，而音樂創作又為音樂產業的火車頭，因此，期許我們能突破困境，透過計畫的支持將音樂產業中不同的元素導入課程中，幫助學生跨領域學習，創造未來就業或創業新契機。



隨著資訊的發展，個人電腦的普及和運算資源的大幅提升，各種音樂專業軟體和設備對一般人不再是遙不可及，想要自己在家進行錄音、編曲、混音等過去需至專業錄音室才可完成的工作不再是不可能的事了。軟體介面的改善、操作便利性的提升，讓音樂人可以輕鬆上手，把所學的音樂技能和理論，透過軟硬體發揮出來，進而發行宣傳。此外，自動伴奏、音高校正，甚至人工智慧等技術的成熟和導入，也讓專業音樂製作的門檻降低許多，讓具備資訊能力但缺少樂理專業知識的使用者，也可透過軟體的輔助，完成音樂創作、編曲、混錄音等工作。由此可看出，音樂與科技兩者之間的合作日漸走向緊密，跨領域的人才培養也不再如此困難。

以音樂與科技跨領域人才培育為例，要將資源投入音樂教育，本計畫認為有兩大主軸，一是引入數位科技課程至傳統音樂系所，讓音樂科班學生有更多機會接觸資訊科技在音樂上的應用；二是整合並開設更多工程類專業課程，培植更多音訊、IT等研究人員，讓科技應用於音樂創作、製作、展演等方面，創造更多不可能。

在課程設計上，可著重於音樂軟體的應用和實務操作，從基礎的電腦音樂概論，到數位音樂製作、混錄音等課程，更重要的是讓業師進入校園，親自帶領實作，或讓學生至實際工作場域參訪學習。如此著重於應用層面的課程設計，可以讓學生不必擔心資訊、電機等專業知識一時難以掌握而卻步，更可直接貼近職場上實際的需求與現況。

另一方面，專業知識的紮根也是相當重要的，有好的理工基礎，才可發展更實用且成熟的技術。例如音樂資訊檢索(AI)、自動作曲、聲訊分析與合成等領域都是音樂科技發展的重要推手。目前作曲軟體中可見的自動旋律、伴奏等功能便是基於AI在音樂上的研究；自動音高、節拍的校正，以及取樣、合成器則是仰賴音訊的分析與合成技術。更專業的學術研究引領音樂產業的相關應用，豐富未來整個音樂產業的發展與面向。

2020年全球受肺炎疫情影響，經濟危機的衝擊，產業的發展也受極大改變，工研院洪德芳提出創新思維的關鍵在於：「跨域創新，終需以人為本；轉型升級，成就多元韌性。」台灣最大的資源就是多元包容的人才，透過各種不同創新，展現出衝擊帶來影響的吸收能力及因應衝擊所產生的調變能力，以「符合新環境為目標」而存活下來的韌性。然而創新都必須以人為本，展現「將心比心」般的細膩，也就是英文sympathy(同情心)與empathy(同理心)。例如AI科技應用涉及的科技倫理，依據以人為本的思維，從設計的源頭就必須強調輔助人類，而非取代人類。

上述觀點應用於音樂產業，結合音樂與音樂科技跨領域合作，人工智慧將是幫助人類藝術家創作，但AI無法替代「人情味」，未來人類與AI協作產出更具創意與藝術性的內容，將娛樂產業帶入新的世代將期待創造「新娛樂產業革命」。

(二) 超高齡社會加速到來，培養跨域創新人才，提出未來健康福祉產業的解決方案

依據國家發展委員會資料顯示，我國已於1993年成為高齡化社會，2018年轉為高齡社會，推估將於2025年邁入超高齡社會。老年人口年齡結構快速高齡化，2020年超高齡(85歲以上)人口占老年人口10.3%，2070年增長至27.4%。國際上將65歲以上人口占總人口比率達到7%、14%及20%，分別稱為高齡化社會、高齡社會及超高齡社會。



隨著台灣老齡化之趨勢，長期照顧亦為未來之新興議題。因預估2025年台灣老年人口，將占台灣全部人口之1/5，長期照護需求與相關銀髮產業商機，必將是政府政策方向與內需產業發展的一個重要火車頭。然而工研院研議2030技術策略與藍圖，洞察未來十年市場需求，無論是自駕車、智慧醫療、智慧製造等應用，都是需要跨領域整合方案，充分反應出跨領域專長的重要性。因此我們整合「音樂+科技+健康」跨域人才培育將展開人才的超前部署，為未來健康福祉產業提出創新解決方案，帶動產業發展的新模式。

透過Magee (2013) 出版專書 <<治療與健康場域的音樂科技>>(Music Technology in Therapeutic and Health Settings)，帶動學界對音樂健康科技議題的關注。音樂是對於感官刺激最容易操作的工具，在長期照護過程中常以音樂輔助照護提升照顧品質，以期經由音樂介入提升高齡者的身、心、靈之照護目標，因此「音樂」在長照居家照顧、社區照顧、機構照顧均扮演重要角色。

基於科技與健康的整合趨勢與相關產品，音樂可以作為個人健康促進的媒介，我們能在不同的場合聆聽合適音樂，國內、外也有探討音樂與心理相關性的研究，而聆聽情境和個人成長經驗，也會對音樂的喜好而有所差異，隨著科技產品普及化、技術智能與完善的多元化功能，音樂開始整合到不同應用於科技中

音樂科技與健康醫學之跨領域人才的培育，本校於109學年起動「音樂科技與健康跨領域學分學程」引導學生跨域學習，培養專業素養及創新能力；此外，於110學年度起藝術學院學士班音樂組招收跨域學習的

大學新生，學生除了鞏固第一專長的學業作為立基，另再跨領域修習第二專長，抑或加選修學程，甚至跨校選修課程，踴躍參與社團活動與企業實習，以開放的態度、不受限的制度、學生發揮所長補足弱點、提供多元性的課程選擇，皆是磨煉前述理工技術、人文素養及健康醫療並重的知識依循現今銳不可當的智慧醫療與長照趨勢，利於未來進入產業界服務。

工研院2020年提出:後疫時代，台灣應積極發展的5大類跨域創新—跨區域創新、跨應用創新、跨技術創新、跨世代創新與跨文化創新，因為不同的跨域創新類型，可打造出不同的在地價值，除了提升經濟，也能照顧到社會與環境的關懷。而實現跨域創新必需有四大關鍵創新人才—「創意偵察員」、「創新促進者」、「堅毅實驗家」與「資源啟動者」，藉由不同角色化解創新過程中的困境，以完成跨域的創新。

本計畫將以培養實現跨域創新四大關鍵人才為目標，期許未來音樂、科技與健康跨域人才需「提出未來健康福祉產業的解決方案」，如:「銀髮族延緩失智音樂照護創新服務模式」-銀髮產業急需解決「寂寞陪伴」及「數位落差」的方案，音樂與語音，結合人工智慧的可行方案，擴大應用於健康福祉產業，可為人類帶來更美好的生活。



現階段課程成效評估有蒐集觀察學生課堂參與討論與紀錄、發展書面報告等型態，為進一步了解參與學生跨域與前瞻能力之表現，而規劃學習成效評估前、後測之項目，參考由美國大學校院協會（Association of American Colleges and Universities）並由國立政治大學通識教育中心翻譯之創意思考、批判性思考、自主學習、終身學習、口語溝通、寫作溝通、問題解決、公民參與、整合學習、倫理思辨、跨文化知識與交際能力等評分量尺規。同時也讓學生於前、後測時自選自己屬於四大關鍵創新人才中的何種角色，並採用「雷達圖分析法」評估各種角色所屬的能力特質。

比較學生在參與前後在認知、情意及技能等各層面發展的差異或提升的程度。

1. 認知-創意思考、批判思考、自主學習、終身學習、問題解決、整合學習

2. 情意-公民參與、團隊合作、倫理思辨
3. 技能-口語溝通、寫作溝通、跨文化交際
4. 自評屬於四大關鍵創新人才：「創意偵察員」、「創新促進者」、「堅毅實驗家」與「資源啟動者」

(三) 預期影響性-帶動國內在音樂背景、資訊背景、醫事/醫工背景的跨領域研究與跨領域人才培育風氣

進入二十一世紀數位化的時代，音樂產業也由傳統的表演，走向以科技導向的錄音、編曲、混音、串流等更加分工且專業的子領域技術，因此，音樂人不再只專注於詞曲創作、演奏技巧的能力精進上，更需具備音樂相關軟硬體如錄音器材、編曲軟體等操作和基本知識，才能順應日漸走向科技化的音樂產業，如此便需要更大量同時具備音樂和資訊科技專業的跨領域人才。同時，科技的發展也使得傳統音樂教育不再只是練樂器，更多科技的投入，使得表演型態、音樂風格、教學方式都有了嶄新面貌。

本計劃主持人從1997年起開始音樂科技應用、音樂健康的跨領域研究，2016年創立清大音樂科技與健康研究中心，2020年設立清大音樂科技與健康學分學程，並有2020及2021年兩度獲選參加CES國際消費性電子展的經驗。本計劃經驗預期可擴散推廣至國內相關科系，預期數位科技課程將逐步引入傳統音樂系所，讓音樂科班學生有更多機會接觸資訊科技在音樂上的應用。預期更多音訊工程類專業課程將被引入電資科系以培植更多音訊、IT等研究人員，讓科技應用於音樂創作、製作、展演等，例如音樂資訊檢索、自動作曲、聲訊分析與合成等領域都是音樂科技發展的重要推手。目前作曲軟體中可見的自動旋律、伴奏等功能便是基於 AI 在音樂上的研究；自動音高、節拍校正，以及取樣、合成器則是仰賴音訊分析與合成技術。若能有更多專業學術研究，引領更多相關應用，相信會讓音樂產業更加豐富多彩。

音樂科技如何應用於高齡長者延緩失能？這是一個跨人文社會、科技與健康的研究議題。我們呼應國際趨勢倡議音樂治療的法律管理與政策制定，藉由音樂治療的國內外政策與法規分析、利害關係人與公私立機構團體座談、資通訊科技與健康科技產業的產官學交流，以及高齡「音樂治療」、高齡「演奏醫學」與高齡「音訊技術」的學術論壇/學生創意構想專題競賽等策略，來帶動公民社會對本議題的重視，以促進產業發展與跨領域人才培育。在設計音樂科技應用方案時，希望發揮科技輔助長者寂寞陪伴、降低數位落差的干擾，使科技滿足人性需求。

參、計畫推動重點、策略與方法

一、前瞻課群/學程規劃與推廣

人力資源是經濟成長與國際競爭力的基礎，也是一個國家可以永續發展的關鍵。為著眼未來國家30年發展所需，以科技前瞻議題為主軸，培育人為科及社會科學領域學生體察全球未來趨勢變化，培養具備順應社會變遷的創新能力。本團隊-音樂、科技與健康研究中心參與教育部UFO前瞻人才培育計畫第一期及第二期計畫，透過前瞻論述、前瞻人才、學習環境、教師發展、教學成果及對外連結等議題的探討，以及產生的相關素材，如：前瞻議題研究、前瞻課程研究、講座活動、學生作品、國際參展、國際交流等，匯整、分析與歸納成為個案撰寫報告，進而發表為論文。為長期且廣泛的推動音樂科技與健康跨領域之產、官、學的生態圈永續發展，建議成立「台灣音樂健康照護學會」。

(一) 持續推動「音樂科技與健康學分學程」並發展前瞻議題融入教學

資訊科技帶動數位經濟轉型，並為高教音樂人才培育帶來新契機；數位媒體產業相關之音樂科技跨領域人培，相較歐美自1990年代陸續成立的音樂科技(Music Technology)學士碩士及博士學位(如美國卡內基美隆大學、喬治亞理工學院、紐約大學等)，國內相形見缺；眺望2030我國將進入超高齡社會，照護人力短缺嚴峻，亟需培育能結合領域專業(如音樂)於長照服務創新的跨域人才。「音樂治療」自1950年代發展至今，已被接納為一個正式的助人專業，也被廣泛運用於早療、身心障礙、精神醫療、老年照護、重症醫療、安寧照護與一般人之身心調適。國外已有音樂治療系所，但在國內尚未建立執業證照制度、及兼顧清大研究型大學的特性，擬從規劃「音樂科技與健康」學分學程著手，仿效國外典範，整合音樂、電機、資工、醫科等系師資及鄰近醫事大學及部定教學醫院師資，合作培育「音樂+科技+健康」跨領域人才。

「音樂科技與健康學分學程」由電機資訊學院「音樂、科技與健康研究中心」負責規劃，電機資訊院學士班為學程協助設置單位。課程包含「生理量測與音樂健康照護」為共同必修課，結合「數位/流行音樂」、「音訊工程」、「音樂程式設計」等三大課程模組，及其他選修課程。本計劃除課程改良，亦將發展「高齡」、「人工智慧」與「數位經濟」等前瞻議題的課程融入教學。持續推動「音樂科技與健康學分學程」並進行課程改良，發展「高齡」、「人工智慧」與「數位經濟」等前瞻議題的課程融入教學：

1. 「高齡」議題融入「生理量測與音樂健康照護」必修課程。
2. 「數位經濟」議題融入「數位/流行音樂」課程模組。
3. 「人工智慧」議題融入「音訊工程」「音樂程式設計」課程模組。

共同必修			
生理量測與音樂健康照護			
主修領域 (三選一)	偏人文	偏理工	偏研究所
	數位/流行音樂	音樂程式設計	音訊工程
	> 必修 數位音樂實務與應用 > 建議選修 數位音樂與歌曲創作 流行音樂應用 音樂產業創新與營運 錄音與音樂製作	> 必修 聲音合成與MSP程式設計 > 建議選修 程式設計(至多承認一科) 基礎大學數學(至多承認一科) 資料結構(至多承認一科) 註：詳見課程說明	> 必修 音訊技術(三選一) <ul style="list-style-type: none"> • 數位聲訊分析與合成 • 音樂資訊檢索 • 聲學理論與應用 > 建議選修 基礎大學數學(至多承認一科) 資料結構(至多承認一科) 註：詳見課程說明
其他選修			
	> 醫療法律與研究倫理 > 音樂、生活與治療	> 人體生理與解剖學 > 音樂與醫學	> 人體解剖學虛擬實作 > 音樂心理學

1. 核心課程-「生理量測與音樂健康照護」的改良

本課程由醫科系陳令儀教授、音樂系蘇郁惠教授及元培大學醫工系蘇美如副教授共同授課，108學年度課程目標包括：(一)「音樂與健康照護」課程模組；(二)「音樂治療」、「演奏醫學」課程模組；(三)「創新創業、創新服務」、「AI健康科技」課程模組。採用階梯化課程模組方式，包含基礎綜論、核心研究書報討論、臨床醫師分享與參與討論、產學界分享、健康科技相關企業參訪。

陳令儀教授反饋表示課程從音樂醫學概論、學會、研究機構及期刊介紹、生理量測技術應用，給學員基礎知識了解。接著由醫師群從音樂、疾病、社會觀點，探討音樂對於全人健康照護及職業演奏家健康照護。吳佳慧音樂治療師以專業經驗分享音樂對職能復健、延緩失智、安寧治療實務，學生有很好的反應及回饋。為讓學員瞭解音樂健康照護的相關職涯及產業應用，本課程也安排頂尖生技顧問公司高敏雄董事長講解臨床試驗法規與送審，量子音樂公司蔡明耀董事長與學員分享蕉香海豚寶寶音樂科技產品開發，期中業界參訪也安排學員至竹北生醫園區滙嘉健康生活科技，由楊淑貞董事長講解智慧型嬰兒床墊「新生兒安全與健康追蹤管理系統」。楊董事長也特別提到此系統在長照方面的延伸應用。

因應清華學生對研究的熱愛，我們嘗試引導他們研讀音樂治療及演奏醫學相關文獻，學生分組涵蓋不同科系(醫科系、醫環系、音樂系、跨領域學士班)學員，一同探討及報告文獻研究內容。課堂上並由醫師群加入討論，學生報告均在水準之上，醫師的經驗分享很有討論性。我

希望明年研究文獻可選擇內容更深入的文章，更能激發學生多一些想像及發揮空間。這學期一個小遺憾是學生發問較少，可能疫情要求大家帶口罩且其中幾堂課是線上同步的關係。

因此109學年度經三位共授老師討論後決定，延續邀請醫師與產業師專題報告，為刺激學生發言與講師互動，調整評分方式，獎勵學生發問，期末以「創意構想小組報告」替代讀書報告，以培養學生創意思考能力。目前上了半學期課程，助教反映受益良多，讓其除了對於音樂醫療、生理量測技巧等專業知識的增進外，還能透過醫師們的介紹更多元的實務面的現況與需求，也從產業業師的分享，可刺激其未來就業的能量。

2. 「數位/流行音樂」課程模組課程改良

(1) 「數位音樂實務與應用」：

與清大物理系畢業留日數位音樂工程師合作，於資訊應用研究所開課，開課至今三年學生反應熱烈，修課人數合計超過250人，且遍佈全校各學院。課程內容融合樂理、音樂美學、Cubase音樂製作軟體運用。

109學年度因疫情關係，採用線上直播方式授課，學生回饋：「上課方式很活潑，儘管遠距教學，在呈現上就像很好看的教學節目，因此上課氣氛受到超多好評，也符合多數人期待、也認為上課內容實用。但是因為需安裝軟體程序較為麻煩，如固定將軟體安裝於電腦教室授課，可以減少安裝問題」，至於線上直播授課大部分同學都認同，如果課程跟不上可以自行重複多次複習課程內容，對於實作課程幫助頗大，但是助教反映也有部分同學授課時間都沒有同步上課，作業繳交不準時，自律性不足。

(2) 「音樂產業創新與營運」：

108學年度課程與台北流行音樂中心執行長彭季康合作規劃課程，選課採用申請制，學生多為清大各科系並兼具音樂之雙專長學生。本課程透過實務的產業經營經驗與軟硬體操作，從音樂演出、場館營運到新媒體行銷、智慧財產權，了解音樂產業的全貌。最終學生共同製作了一張音樂專輯。

而109學年度經多方討論後，與本校人社院學士班李天健老師共時授課，延續邀請音樂產業的業師分享經驗，考量到音樂產業未來發展修正課程大綱：一、「流行音樂產業與營運」-數位/流行音樂產業營運中下游的實務產業經營經驗與軟硬體操作、獨立音樂與新興音樂品牌的營運與塑造。二、「聲音設計與新媒體藝術展演」-聲音創作與裝置藝術、聲音藝術與影像。三、「人工智慧與音樂產業」-(一)「音樂去中心化科技之應用與前景」--區塊鏈在音樂產業的發展、新型態音樂產業的商業模式發想執行、區塊鏈在音樂產業的應用。(二)「音樂產業的大數據分析與整合」：數據如何評價音樂行業、獨立音樂人與行銷科技、如何捕捉聽眾數位足跡。(三)自動音樂生成、人工智慧音樂科技。學期末分組除了歌曲創作外，增加作品包裝、行銷與上架等規劃，並邀請彭季康及周恆毅業師指導，發現學生於實作過程中，能詳盡運用課堂中所學，完整的策畫音樂的產業流程。

(3) 「流行音樂應用」：

本課程開設迄今三年，首年與金曲獎最佳作曲人獎黃建為合作，甄選優秀學生進行流行音樂詞曲創作小班教學；108學年與五月天音樂總監周恆毅合作規劃課程，邀請華語流行音樂產業最新商業作品一線業師到課分享，選課採用申請制，學生來源橫跨清大、交大、中央等新竹各校學生，部份學生已有流行音樂產業實務經驗。本課分享華語流行音樂產業最新的商業作品資訊，從詞曲創作、數位編曲、歌手/樂手演譯、演唱會製作實務等，培養學生具備與不同專業的音樂人協作的的能力，及促進學生進入華語流行音樂相關產業的素養。

而109學年經由學生反映仍希望以小班制的流行音樂詞曲創作課程，又考量到未來音樂治療亦需要即興創作能力，因此邀請電影賽德克巴萊小說作家、金馬獎最佳原創電影歌曲、金曲獎最佳作詞人獎-嚴云農老師、畢業於柏克利音樂學院、多元曲風的詞曲創作者-葉懷佩老師及多位流行歌手合作的製作人、編曲家、詞曲創作人-游政豪老師，合作授課，將於課程中指導學生於期末發表中展現創作曲及編曲能力。

(4) 「錄音及音樂製作」：

本課程開設迄今三年，107學年與助理教授級錄音工程師楊維夫合作，電資院學生及音樂系音樂工程組學生具備高度學習興趣，但因清大目前並無專業錄音室進行實作演練，故透過彭季康及周恆毅共同推薦，108學年開始與新竹在地奇思家錄音室創辦人洪泯頡合作，開設進階錄音音樂製作課程，適合有數位音樂工作軟體基本操作能力的學生選修，以實作講解的方式訓練學生對於聽覺與聲音成像的敏銳度。

後因肺炎疫情影響改為線上教學，然而教師線上教學能力也須增能，經學生反應後半段課程即時調整為陳仕桓老師，授課效果非常好。故109學年度仍邀請陳仕桓老師遠距直播授課，經過與陳老師討論，錄音課程採用線上授可有學生可以使用自己習慣的電腦操作、使用自己的耳機效果佳、課程可以重複學習增進學習成效，陳老師還於線上呈現出邀請吉他手、歌手與弦樂現場錄音，多角度呈現給學生操作畫面，因此得到學生高度評價，完全克服本校無錄音室的缺點。

3. 「音訊工程」課程模組

(1)包含電機系課程「數位聲訊分析與合成」、資工系「音樂訊號分析與檢索」、動機系「聲音陣列信號處理」等音訊工程專業課程。電機系「數位聲訊分析與合成」清大開設多年並發展為線上課程，動機系「聲音陣列信號處理」有無響室(anechoic chamber)空間資源。資工系「音樂訊號分析與檢索」於106-109學年由中研院資訊科學所蘇黎助研究員開設，學生修課踴躍涵蓋理工科系及音樂系音樂工程組學生，部分學生畢業後已順利進入人工智慧音樂生成相關產業就業或創業。

(2)建議學生增修「機率統計」、「資料結構」等課程。

4. 「音樂程式設計」課程模組

(1)主要專業課程為音樂系開設的「聲音合成與MSP程式設計」，邀請融

聲創意創辦人/藝術家紀柏豪共同規劃，紀老師108學年赴MIT Media Lab研究一年，採用全遠距模式並與融聲業師駱若瑤、蔡昀熹共同參與課程授課。本課程在教導Max/MSP圖形化程式環境之基礎與進階程式技巧，以及數位音訊處理流程、音樂理論於數位編程中之應用。

(2)建議學生增修「程式設計」、「資訊邏輯」、「機率」等課程。

5.其他建議選修課程

本學程受到學生的歡迎，反應頗為熱烈。未來將秉持音樂治療學研能力培養的特色，盤點校內相關系所課程，並推動開設音樂與醫療課程，並進一步發展學生學習成效評量方式。

- (1) 音樂系「音樂心理學」；
- (2) 大學通識課程「音樂、生活與治療」；
- (3) 音樂治療學研能力所需課程，包含生理學基礎相關課程、心理學基礎相關課程、認知科學相關課程、特殊教育相關課程、心理諮商相關課程；醫療與法律、醫療社會學、醫學倫理；音樂與醫療(延緩失智失能、輔助職能復健、安寧照護、精神照護與心理健康、早療等)。

二、教師社群發展與合作經營

(一) 教師社群發展

1. 建立音樂科技與健康學分學程教師社群 email 信箱聯絡網，佈達相關訊息以引導教師參與本議題活動，活絡音樂科技與健康教師社群互動。
2. 安排「高齡少子女化」、「人工智慧」、「數位經濟」前瞻議題線上演講，強化教師社群的前瞻議題融入知能。
3. 舉辦教師社群交流會兩次，交流前瞻議題課程融入實施經驗。

(二) 教師社群合作經營課程

以「音樂產業創新與營運」課程為例，該課程由音樂系與人社院教師共同開課，並邀請「MCU台北市音樂創作職業工會」、「TMTA台灣流行音樂產業技術發展協會」共同設計課程架構含：

1. 「流行音樂產業與營運」包含產業營運中下游的實務經營經驗與軟體操作、獨立音樂與新興音樂品牌的營運與塑造。
2. 「聲音設計與新媒體藝術展演」包含聲音創作與裝置藝術、聲音藝術與影像。
3. 「人工智慧與音樂產業」探討音樂去中心化科技之應用與前景，包含區塊鏈在音樂產業的發展、新型態音樂產業的商業模式發想執行、區塊鏈在音樂產業的應用。
4. 「音樂產業的大數據分析與整合」，包含數據如何評價音樂行業、

獨立音樂人與行銷科技、如何捕捉聽眾數位足跡。

5. 自動音樂生成、人工智慧音樂科技。

(三) 教師社群合作專才教育與產學合作：

除由中心持續推動校內外合作夥伴連結，

1. 將向校方爭取聘任音樂跨領域專任師資，包含學能本質音樂跨至科技/科學領域，及學能本質科技/科學跨至音樂領域，以培養師資。
2. 研究所已有音樂系碩士班甲組-音樂工程與應用音樂組可支援音樂跨域學生員額；
3. 設計社群教師、業師到課交流之教學型式，提升本跨領域專才教育品質；
4. 安排 1 門課程進行教師與業師課後討論並開放學生參加，以強化產學互動與未來實質合作。

(四) UFO 跨校教師社群合作經營智慧音樂教具/輔具研發之相關課程

與UFO相關主題團隊合作，探討音樂科技如何應用於高齡長者延緩失能？邀請國立暨南大學UFO前瞻2030年跨科際人才培育計畫合作，組成智慧音樂教具/輔具研發團隊，相關課程落實策略為：邀請UFO相關議題之團隊教師，協助1.「生理量測與音樂健康照護」修課學生跨院系分組，進行「音樂治療」「演奏醫學」「音訊工程」專題競賽，並邀請學者及業師參與評選；2.參與「音樂心理學」課程，探討高齡、人工智慧、AR/VR等議題在音樂教育應用，及分組專題競賽。

(五) 教師社群合作實質教學活動之個案撰寫發表

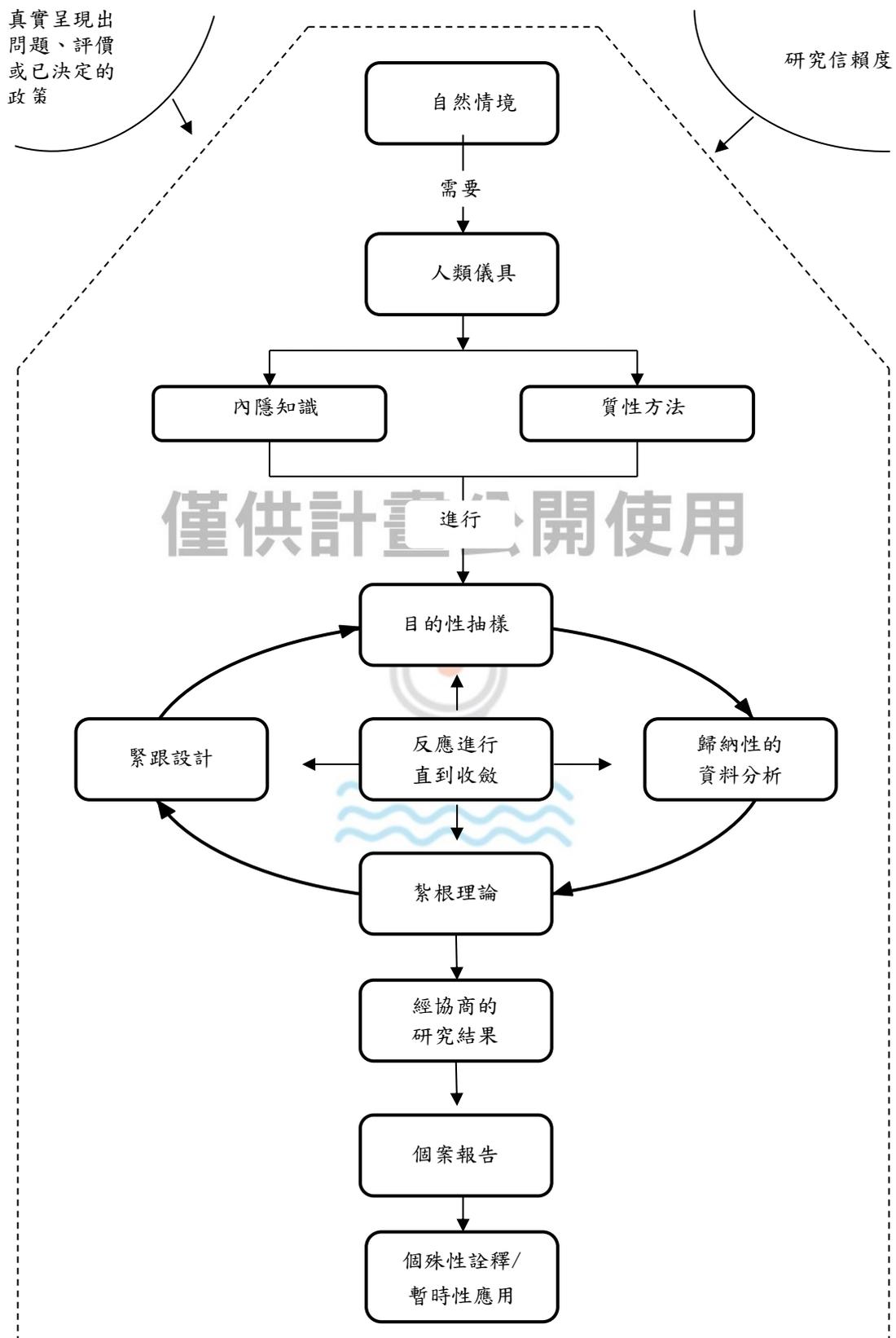
第三期計畫增聘中央大學企管系李憶萱副教授為協同主持人，指導碩博士生進行資料收集、文獻探討、訪談重要關係人、訪談逐字稿、內容分析、政策評估、結論與建議，最終完成個案撰寫報告及論文發表。



李憶萱教授建議採用自然主義調查法為研究方法，按Lincoln(2004)說法：「個人和群體對事實的理解是根據他們所持的經驗知，而非倚靠精準的統計數據來判斷」。因而他們總會採納其擁有的社會建構及情境現實遠超過事實的外在數學形式，故探索多樣化和建構現實之自然主義調查法 (Naturalistic Inquiry) 極適合本研究目的。該方法主要是探索及描述在特定情境中一群體的認知狀態，以作為其他應用之參考資訊，並非建立一般適用性的結論。

進一步而言，本研究之所以採用Lincoln & Guba (1985) 所提出的自然主義調查法 (Naturalistic Inquiry) 作為質性研究的研究方法，主要原因是基於自然主義調查法的五個假設，分別為本體論假設、研究者與觀察者互動假設、泛化的假設、因果論假設、價值中立假設。

在自然主義調查法中，調查過程係連續地反覆進行四個要素【目的性抽樣、歸納性的資料分析、紮根理論、緊跟設計(emergent design)】，直到資訊達到收斂狀態、理論達到穩定狀態、以及在時間與資料的限制條件下緊跟設計達到一定的程度，其過程如圖所示。



資料來源：Lincoln, and Guba(1985), naturalistic inquiry, p.188, figure 8.1

三、教學環境機制建立與運作

- (一) 提交「台灣音樂健康照護學會」章程與通過設立文件證明，作為永續發展外部支持系統

本會擬定名為「台灣音樂健康照護學會」（以下簡稱本會）。英文名稱為「Taiwan Association of Music Health Care」。本會擬為依法設立之社會團體，非以營利為目的。本會宗旨為推動音樂醫學、音樂治療、表演藝術醫學、音樂健康促進之相關學術活動、國際交流或產學合作。本會擬包含：舉辦有關音樂健康照護之相關學術活動；發布或發行音樂健康照護之（電子）刊物；辦理音樂健康照護之繼續教育訓練；推動音樂健康照護之國內外學術與專業社群交流；接受機關單位之委託辦理音樂健康照護之相關研究；推動音樂健康照護暨音樂治療之教、考、訓、用辦法；其他有關音樂健康照護之發展事項。基於高齡少子女化問題嚴重，本會成立後，將優先考慮與社團法人台灣失智症協會、中華民國應用音樂推廣協會、台北市醫學人文學會-----等合作，共同推動音樂應用於銀髮族失智失能延緩。

- (二) 盤點國外相關教學單位教學資源以提供未來發展參考。

美國喬治亞理工學院、卡內基美隆大學及紐約大學等校的音樂科技跨領域人才培育，主要由音樂、電機、資工等三個學院/學系開設；另一學科融合音樂科技，也是近年國際人才培育趨勢，相關資源蒐集可提供清華大學院學士班第一專長第二專長規劃參考。音樂科技的學士學位以理學學士為最大宗超過五成（195 個/55%）、文學學士次之（137個/占 39%）、工程學士較少（10個/3%）。此外，也大量出現了一種極其特殊的學科結構，例如天體物理學與音樂科技學理學學士（BSc in Astrophysics and music technology）、計算機工程音樂科技學理學學士（BSc in Computing and music technology）、劇院/電視與音樂科技學（Bsc in Theatre /TV and music technology）等，此類學位結合音樂科技、融合另一學科，進行跨系合作，教學過程中需有高度的學科知識融合使用，相關人力、物力資源配置，值得分析。國外大學的音樂科技跨領域人才培育，也重視和與健康照護的需求鏈結，例如美國紐約大學音樂科技學位，同時為學生規畫音樂心理學、音樂認知、音樂治療等音樂健康類的共同選修課程；又如喬治亞理工學院的音樂科技學位，包含聲音的認知神經科學、聽覺音樂心理學等，以培養能發展健康應用的音樂科技研發人才。

整體而言，本計劃將盤點國外相關系所有關音樂科技、音樂治療；第一專長融合音樂科技第二專長、音樂科技融合健康科學第二專長等相關系所或學位學程或之人力物力配備，並於疫情許可下，進行移地參訪研究。

- (三) 盤點「音樂科技與健康學分學程」修課人數及檢視學院流動效應

統計完成學程、三門課、一個模組的學生數及學院分佈，以檢驗促成各學院流動的跨領域效應。

四、產學合作的教學研發

(一) 籌組夥伴大學聯盟以輔導高中教師音樂跨域微型實驗課程開發

清華大學是目前國內少有且致力於音樂、科技與健康整合的科系、課程、人員的大專院校。在各方面的努力規劃與執行下，已開始逐漸萌芽發展。在本所音樂工程與應用音樂組的招生、課程與培養之下，學生各有所長；或為音樂科技人才、或為音樂專業跨健康與科技領域發展，並有輔導音樂教學專長教師所成立之增能群組--數位音樂教學種子教師與音樂資訊科技課程種子教師。

同時因應108課綱的上路，多元選修課程的目的，在幫助學生探索自己的興趣，學校也依此發展自己的特色。但實施二年來產生師資不足、偏鄉資源不足等問題，然而對於音樂專長或興趣的學生，希望也能建立跨領域學習的課程。因此，為讓資源達到擴散效果，減少城鄉資源分配不均，目前清大開始招募參與數位音樂資訊計畫的高中夥伴學校和種子教師，開始規劃包含區域性數位音樂種子教師研習、及前瞻性數位課程小組工作坊等。未來期望可強化師資音樂科技增能，以實際的資訊數位教學能力，規劃多元選修課程，將跨領域落實教學中。本計劃擬**籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟**，並合作輔導高中教師進行**音樂跨領域微型實驗課程發展**；招募數位音樂或音樂資訊的高中種子教師、**夥伴學校**。

(二) 舉辦課程專題競賽，鼓勵大學生加入智慧音樂教具/輔具研發團隊

將於「生理量測與音樂健康照護」大學部課程，將修課學生進行跨院系分組，舉辦「音樂治療」「演奏醫學」「音訊工程」專題競賽，並邀請學者或業師參與評選；2. 將於「音樂心理學」或中小學師資培育「音樂」課程，探討人工智慧、AR/VR等議題在音樂教育的應用，進行專題競賽。

(三) 社區合作場域研發

本計劃將與暨南大學UFO團隊成員合作，於埔里基督教醫院轄下長照場域進行合作研發，特別鼓勵學生在教師/業師合作指導下進行學習。

五、國際交流與合作

(一) 國際研討會舉辦規劃與疫情配套因應

本計畫預計主辦第四屆音樂與健康促進國際研討會(暫定2022年4月，視國際疫情而定)，希望能廣納音樂專業、醫學專業等跨領域各界人才，共同為台灣音樂治療的發展盡一份心力；此外，亦透過1-2門微

學分課程，讓同學對音樂治療有初步而充分的認識。國外合作單位為西雅圖太平洋大學音樂治療學士後學位學程、「漢諾威音樂、戲劇及媒體大學附設『音樂生理學及音樂家醫學研究中心(IMMM)」。另有雪梨大學醫學院教授Bronwen Ackermann 兼澳洲表演藝術家健康照護協會主席、2019第三屆音樂與健康促進主講、2019年IMMM訪問學者，合作推動本計畫。希冀從國外發展成熟的單位取經，共同發展台灣的音樂治療，儘管台灣起步較晚，然而，透過有效率的溝通協調及有心人士的努力推動，定能帶給國人更多實質上協助。如疫情允許擬辦理國際研討會，疫情嚴峻則辦理線上論壇。

(二) 長期教研合作模式：

除辦理國際研討會促成國際交流外，亦透過音樂科技與健康研究中心、台灣音樂健康照護學會，與國外類似學術團體交流，型式如簽訂MOU、申請玉山學者、互訪。

(三) 國外類似學術團體聯繫交流：

德國漢諾威音樂戲劇及媒體大學音樂生理學及演奏家醫學中心(Institute of Music Physiology and Musicians' Medicine)、北德州大學表演藝術健康中心(The Texas Center for Performing Arts Health)；表演藝術醫學會(Performing Arts Medicine Association)、美國音樂治療學會(American Music Therapy Association)。



六、目標與執行內容摘要表

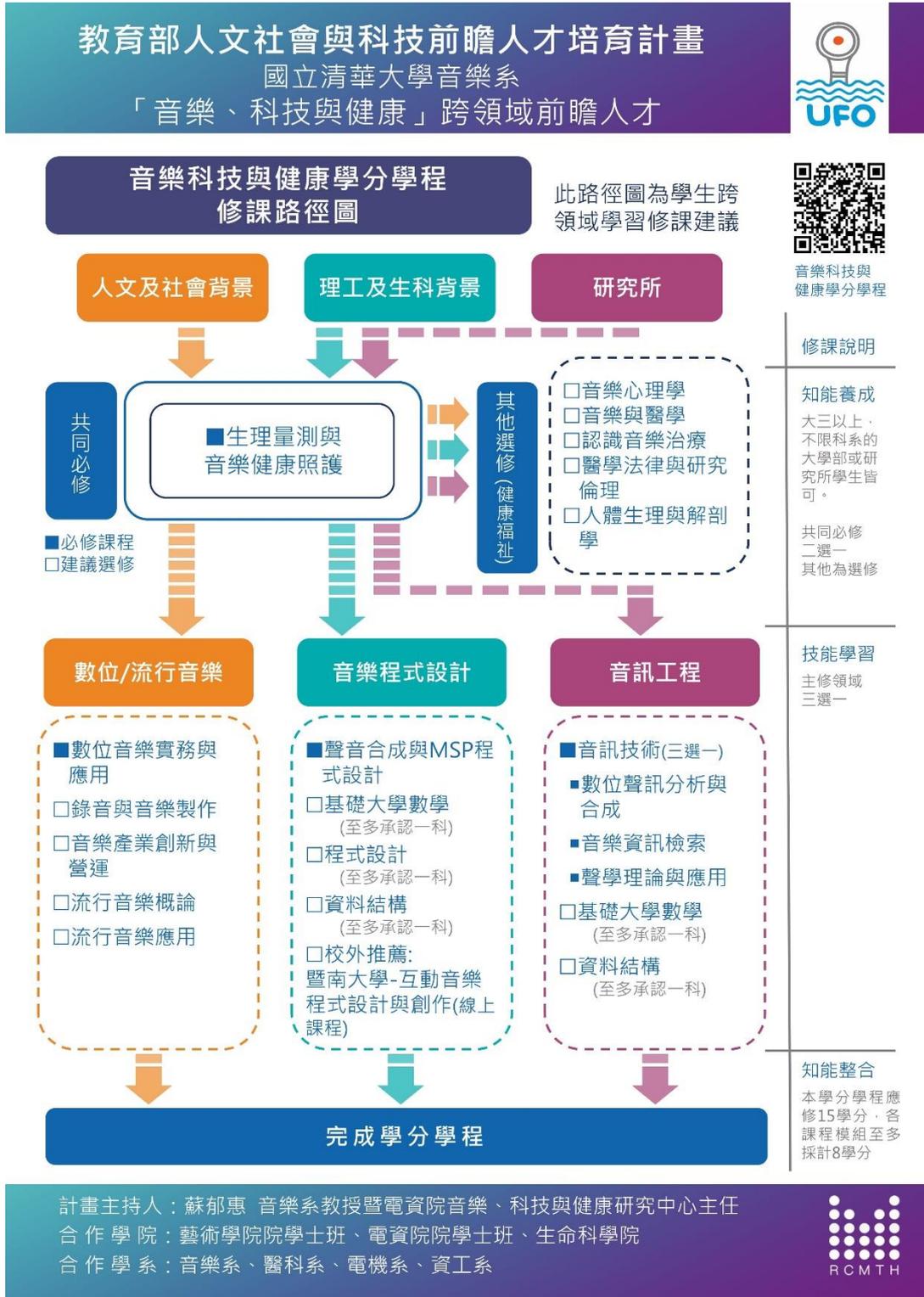
發展目標	執行項目	執行策略	具體執行方法	與前期規劃之差異
1. 發展能培養 瞻遠融整人 文社會與科 技人才的環 境機制 (B類必填)	課程結構調整	<ol style="list-style-type: none"> 執行「音樂科技與健康跨領域學分學程」並提供學程修業證明及課程模組修畢證明。 推動藝術學院學士班音樂組成立，於110學年度招生，提供輔導學生進行跨域學習課程顧問。 通過大學通識課程「認識音樂治療」 	<ol style="list-style-type: none"> 109學年度正式執行「音樂科技與健康」學分學程，並進行核心課程依據學生及教師建議改良，並進行學習成效評估。學生自評四大關鍵創新人才角色，進而分析對應能力特質。 110學年度開始招收藝術學院學士班音樂組學生，提供學生第一專長及第二專長跨域學習的諮詢與輔導。 109年申請通過大學通識課程「認識音樂治療」，持續推廣與招生。 	<ol style="list-style-type: none"> 前期為「音樂科技與健康」學分學程正式通過第一年為推廣期，本期將針對核心課程改良。 前期課程的學習成效評量多為蒐集觀察學生課堂參與討論與紀錄、發展書面報告。而本期將針對參與學生跨域與前瞻能力之表現，而規劃學習成效評估前、後測，並讓學生學生自評四大關鍵創新人才角色，進而分析對應能力特質。 前期為藝術學院學士班音樂組招生階段，而本期將協助提供學生跨域學習的課程顧問。 前期規劃課名為「音樂、生活與治療」後因審查委員建議改為「認識音樂治療」，本期將持續推廣與招生，輔導有志於音樂與健康跨領域人才參與課程。
	場域與學習風氣營造	<ol style="list-style-type: none"> 協助藝術學院學士班音樂組的招生推廣，並鼓勵學生進行「音樂+X」跨域學習。 媒合跨年級「音樂跨域學習社群」強化學生向心力及傳承學習經驗。 與音樂系新進教師跨域教學研究、共時授課。 	<ol style="list-style-type: none"> 輔導學生依據「音樂科技與健康」學分學程課程路徑圖修課，未來取得跨領域專長。 活化「音樂跨域學習社群」舉辦線上學習活動。 延續與音樂系新進教師跨域教學研究、共時授課。增進帶動跨域教學的風氣 	<ol style="list-style-type: none"> 藝術學院學士班音樂組為新成立的組別，招生制度與修課制度皆不同於音樂系，更增進本校學生跨域學習的風氣。 建立「音樂跨域學習社群」可增進學生向心力，也增進學生學習的廣度。 延續前期與音樂系新進教師跨域教學研究、共時授課。
	產學合作教學與實習	<ol style="list-style-type: none"> 邀請音樂科技相關的業師共同開課，並不定期邀請知名業界專業人士辦理講座。 結合前瞻2030年跨科際人才培育計畫合作，組成智慧音樂教具/輔具研發團隊 	<ol style="list-style-type: none"> 與專業業師合開實作課程有：流行音樂應用、錄音與音樂製作、聲音合成與MSP程式設計、數位音樂實務與應用、音樂產業創新與營運等5門課程。並購置教具由業師親自指導學生 	<ol style="list-style-type: none"> 因前期計畫執行中，與許多優秀的業師共同開課，並建立多門實作課程，透過學生的課程意見回饋改良授課方式。 辦理講座增加業師講座增進課程機動性和豐富度。 因前期參與美國CES 2021消費性電子展(國

		3. 推薦學生至業界長期實習。	實作，增進人才培育能量。 2. 不定期的講座可補充固定課程的機動性，增進課程的豐富性。 3. 受本校國際產學中心輔導進行智慧音樂教具/輔具研發，結合前瞻2030年跨科際人才培育計畫多校跨域合作，並參與國際大展。 4. 輔導學生參與智慧音樂教具/輔具研發，於實務操作下增進跨域能力。	際線上參展)，組成智慧音樂教具/輔具研發團隊，讓參與的師生增加國際視野，並了解音樂科技可延伸到更多的面向。故本期爭取國際參展機會，擴展國際交流的機會。 4. 結合前瞻2030年跨科際人才培育計畫合作，組成智慧音樂教具/輔具研發團隊，本團隊為跨校跨域合作，將輔導學生進行智慧音樂教具輔具之研發，未來以期能商品化、產業化的機會。
2. 養成研教合一之跨域師資 (A、B類必填)	教師專業增能	1. 籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟，並合作輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展 2. 與音樂系新進教師跨域教學研究。	1. 招募音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟及高中種子教師與夥伴學校。 2. 進行高中教師跨領域教學與知識增能，進行音樂跨領域與微型實驗課程發展。 3. 延續與音樂系新進教師跨域教學研究，增進教師跨域能力	1. 前期已諮詢部分高中教師108課綱實施的現況與學校策略，因此本期籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟，並合作輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展 2. 延續與音樂系新進教師跨域教學研究，增進教師跨域能力
	跨域教師社群、多重網絡發展	1. 建立並活化「音樂跨領域學習社群」	1. 跨系共同指導機制，進行「音樂跨領域學習社群」學生指導，業師協助引導。	1. 延續前期計畫的進行，更活化此社群的活動與師生及學生間的互動。
	前瞻議題共學研究	1. 籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟，並合作輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展	1. 招募音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟及高中種子教師與夥伴學校。 2. 進行高中教師跨領域教學與知識增能，進行音樂跨領域與微型實驗課程發展。	1. 籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟，並合作輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展
3. 研發跨域教法/教材/教案/教具 (A、B類必填)	開發前瞻議題教學模組	1. 執行「音樂科技與健康跨領域學分學程」並提供學程修業證明及課程模組修畢證明。	1. 109學年度正式執行「音樂科技與健康」學分學程，並進行核心課程依據學生及教師建議改良，並進行學習成效評估。學生自評	1. 前期為「音樂科技與健康」學分學程正式通過第一年為推廣期，本期將針對核心課程改良。 2. 前期課程的學習成效評量多為蒐集觀察學生課堂參與討論與紀錄、發

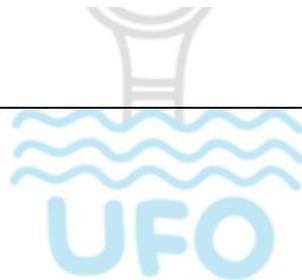
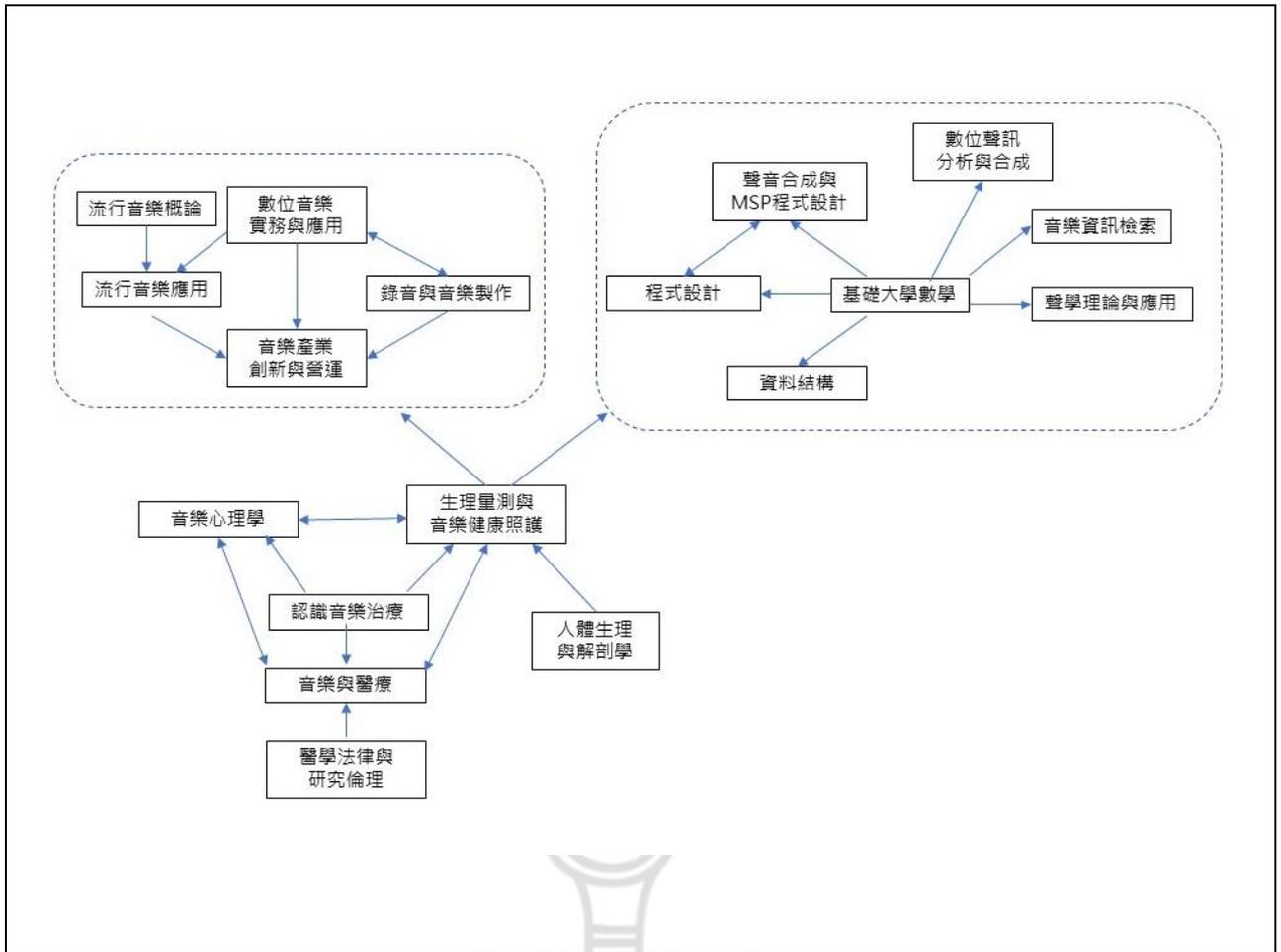
			四大關鍵創新人才角色，進而分析對應能力特質。	展書面報告。而本期將針對參與學生跨域與前瞻能力之表現，而規劃學習成效評估前、後測，並讓學生學生自評四大關鍵創新人才角色，進而分析對應能力特質。
4. 促進國際教學交流 (選填)	與國外跨域教學單位或教師社群經驗交流	1. 舉辦第四屆樂與健康促進國際研討會	1. 舉辦第四屆樂與健康促進國際研討會	1. 延續前期合作國外跨域教學單位。國外合作單位為西雅圖太平洋大學音樂治療學士後學位學程、「漢諾威音樂、戲劇及媒體大學附設『音樂生理學及音樂家醫學研究中心(IMMM)」、雪梨大學醫學院教授 Bronwen Ackermann 兼澳洲表演藝術家健康照護協會主席，合作推動本計畫。
5. 執行經驗之記錄、彙整與推廣	個案撰寫	1. 前瞻論述及課程模組個案撰寫報告	1. 完成前瞻論述與課程模組個案撰寫報告	1. 前期僅完成前瞻論述與課程模組個案撰寫報告初稿，本期將進行深度訪談、內容分析更加完備的驗證，完成個案撰寫報告。
	論文	1. 前瞻論述及課程模組發表論文	1. 撰寫成論文發表於重要國際研討會或學術期刊。	1. 本期著重經驗之記錄與推廣，撰寫成論文發表於重要國際研討會或學術期刊。
	成立學會	1. 成立台灣音樂健康照護學會	1. 成立台灣音樂健康照護學會以佈建音樂跨領域人才專業發展的永續環境。	1. 成立台灣音樂健康照護學會以佈建音樂跨領域人才專業發展的永續環境。

各管道學生修課路徑圖

清華大學音樂科技與健康學分學程，主要由大三以上不限科系的大學部或研究所學生皆可，且清大著重於給學生彈性、自主與個別化的選課方式，因此本學分學程不強調先後順序，以自我增能的型態，符合修課的規定即可完成學分學程。



課群內外相關課程關聯圖



課程屬性與特色摘要表（增加「預計修課人數」）

(A類)課程/ (B類)課程 名稱	課程 序號	課程 名稱	開課 單位	屬性			定位			操作方式			學 分數	修課 年級	開設 學期	授課 教師	是否 為原 課程?	預計 修課 人次
				校 必 修	院 系 必 修	選 修	核 心	關 鍵	總 結 式	議 題 導 向	業 師 參 與	共 時 授 課						
音樂與 科技(2)	1-1	流行音 樂應用	音樂 所			V			V	V	V	2	大三 以上	110-2	蘇郁 惠業 師	Y	12	
	1-2	數位音 樂實務 與應用	資應 所		V		V				V	3	大三 以上	110-1	蘇郁 惠業 師	Y	35	
	1-3	錄音與 音樂製 作	資應 所			V		V			V	3	大四 以上	110-2	蘇郁 惠業 師	Y	35	
	1-4	聲音合 成與 MSP程 式設計	音樂 所			V		V			V	3	大四 以上	110-2	蘇郁 惠業 師	Y	30	
	1-5	音樂產 業創新 與營運	音樂 所			V			V	V	V	2	大四 以上	110-1	蘇郁 惠業 師 李天 健業 師	Y	30	
音樂與 健康	2-1	生理量 測與音 樂健康 照護	醫科 系			V		V	V	V	V	2	大三 以上	110-2	陳令 儀業 師 蘇郁 惠業 師 蘇美 如	Y	40	
	2-2	音樂心 理學	音樂 系			V		V	V	V			大三 以上	110-2	蘇郁 惠業 師	Y	30	
	2-3	認識音 樂治療	通識 中心			V		V	V				大一 以上	110-2	吳佳 慧	Y	40	

(表格如有不足，請自行增列)

課程修訂對照表

序 號	課程名稱	課程屬性	原課程大綱、 主要教材與教學方 法	新課程大綱、 主要教材與教學方 法	修訂理由說明
1	生理量測與音 樂健康照護	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	本課程包括：(一) 「音樂與健康照 護」課程模組；(二) 「音樂治療」、「演 奏醫學」課程模組； (三)「創新」、「創 業」、「AI健康科 技」課程模組。採階 梯化課程模組方 式，包含基礎綜論、	本課程包括(一) 「音樂治療」、「演 奏醫學」、「音訊技 術」專題演講；(二) 創新創業業師分 享；(三)健康科技 企業參訪；(四)創 意構想分組報告。 本課程由清大醫科 系陳令儀老師及音	因應學生回饋，增加 邀請醫師與產業業師 專題報告次數，另為 刺激學生發言與講師 互動，調整評分方式， 獎勵學生發問，期末 以「創意構想小組報 告」替代讀書報告，以 培養學生創意思考能 力。

			<p>核心研究書報討論、臨床醫師分享與參與討論、產學界分享、健康科技相關企業參訪。本課程由清大醫科系陳令儀老師及音樂系蘇郁惠老師合開，並邀請元培醫工系蘇美如老師共同規劃及授課。</p>	<p>樂系蘇郁惠老師合開，並邀請元培醫工系蘇美如老師共同規劃及授課。</p>	
2	數位音樂實務與應用	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	<p>1.本課程透過實務的音樂工程理論與軟硬體實際操作，學習如何讓音樂經由數位技術以及聲音處理科技轉化為當代多媒體產業中的數位音樂產品。 2.將介紹音樂工程之基礎相關理論及軟硬體必備知識，並搭配實務操作，讓學生了解如何透過音樂數位介面(MIDI)操控電腦內部之音訊素材，以輸出完整聲音之片段，再透過多種音訊處理技術讓聲音做優化與轉變，最後綜合整學期所學之知識與技術進行演練，運用各種音訊素材進行處理，從無到有製作出當代多媒體產業中的數位音樂產品。 3.課程中除了學習數位音樂軟體的使用與操作，了解音樂創作前、中、後端之錄音、編曲與混音技術之外，更引導學生以跨科系、跨領域的分組實作，完成音樂作品，體驗音樂創作場域作品的產出過程，了解跨域職場所必須具備的數位與多元能力。合作業師為歧響音樂創辦人、</p>	<p>本課程透過實務的音樂工程理論與軟硬體實際操作，學習如何讓音樂經由數位技術以及聲音處理科技轉化為當代多媒體產業中的數位音樂產品。課程中，將介紹音樂工程之基礎相關理論以及軟硬體之必備知識，並搭配實務操作，讓學生了解如何透過音樂數位介面(MIDI)操控電腦內部之音訊素材，以輸出完整聲音之片段，再透過多種音訊處理技術讓聲音做優化與轉變，最後，將綜合整學期所學之知識與技術進行演練，運用各種音訊素材進行處理，應用於產業中之多媒體、數位內容等作品之中。 本課程由音樂系音樂工程與應用音樂組蘇郁惠老師規畫，109學年度合作業師為-歧響音樂創辦人、製作人賴彥合，因配合防疫採用遠距線上課程。課程使用的數位音樂工作站為德國 Steinberg 公司旗下的 Cubase。</p>	<p>本校希望未來教師增加遠距線上教學課程，本課程申請為遠距授課，學生與教師對於遠距授課回饋評價兩極，但經過業師討論，仍建議以實體授課成效較佳，因此110學年度將規劃實體授課。</p>

			製作人兼音樂工程師賴彥合。		
	認識音樂治療	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修		課程目標： 1.認識音樂對生、心理的影響。 2.學習音樂治療的定義、原理與運用。 3.瞭解音樂治療於不同特殊需求族群的應用。 4.學習透過音樂的自我照顧並發展跨領域的思維。	新通過的通識課程。

肆、預期成果及效益評估

一、預期質性成果

- (一) 推動清大成為台灣第一個設立音樂治療學位學程的學校
將協調清大相關系所，以提交清華大學音樂治療學位學程設置規劃建議書，作為深化及擴展清大音樂治療人才培育的具體策略，期許清大成為台灣第一個設立音樂治療學位學程的學校。
- (二) 盤點「音樂科技與健康學分學程」修課狀況，統計完成學程、三門課、一個模組的學生數及學院分佈，以檢驗促成各學院流動的跨領域效應。
- (三) 前瞻論述與課程模組的個案撰寫報告，並撰寫成論文發表於重要國際研討會或學術期刊。
- (四) 成立台灣音樂健康照護學會以佈建音樂跨領域人才專業發展的永續環境。
通過台灣音樂健康照護學會章程，推選會長及音樂治療、表演藝術醫學、音樂科技與健康等三個分組召集人，完成學會設立。
- (五) 持續推動音樂科技與健康學分學程並進行課程改良，並進行學習成效評估，統計完成學分學程三門課程或一個課程模組的學生人數；比較學生修課前後的差異，包括三項學習目標
 1. 認知(涵蓋創意思考、批判思考、自主學習、終身學習、問題解決、整合學習含)。
 2. 情意(涵蓋公民參與、團隊合作、倫理思辨)
 3. 技能(涵蓋口語溝通、寫作溝通、跨文化知識與交際)。
- (六) 籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟，並合作輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展。提交音樂跨領域人才培育之夥伴大學與負責教授名單、音樂跨領域微型課程發展的高中種子教師名單。

二、預期量化績效（第三期執行期程內）

項目		數量		預期亮點說明
課程	開設創新或前瞻課程門數	5		增進跨域人才的培育
	人社領域學生修課人數達 1/2 以上之課程門數	4		增進跨域人才的培育
	開設必修課程門數及佔該教學單位必修課之比例（B 類適用）	N/A	N/A	
師資	參與課群授課教師總人數與教學時數	10	100	教師與業師合作開課
	業界師資總人數與教學時數	10	150	業師的實務經驗分享
	國際師資總人數與教學時數	2	10	增進國際視野
學生	課群修習學生總人次	200		增進跨域人才的培育
	修畢三門以上課程之學生總人數	20		增進跨域人才的培育
	教學助理培育總人數	5		增進跨域人才的培育
跨域教法/教材/ 教案/教具	研發跨域教法種類數及創新處（例如：建構式教學）	3		遠距線上教學、小組討論、專家討論會
	研發跨域教材單元數及創新處（例如：教科書、文章、PPT）	3		預估每門課程研發跨域教材單元數 1 件
	研發跨域教案單元數及創新處	3		預估每門課程研發跨域教案單元數 1 件
	研發跨域教具單元數及創新處	3		預計跨域教具 1 件
場域與學習風氣 營造（請依計畫 內容自行訂定）	輔導學生進行「音樂+X」跨域學習。	3		學生跨域輔導
	媒合跨年級「音樂跨域學習社群」強化學生向心力及傳承學習經驗。	5		舉辦社群活動或互動機制
學習成效評估方法 （請依計畫內容 自行訂定）	進行跨域學習成效評估前後測	5		學生跨域與前瞻能力之表現進行前後測，並加以分析。
	完成學習成效評估之課程佔總課程數之比例	80%		
業界合作 （請依計畫內容 自行訂定）	業界參訪次數與總人數	1	30	業界參訪 1 次約 30 人
	業界見習總人次與總時數	2	80	約有 2 位學生參與業界實習
教師社群	前瞻及跨領域教學研究團隊數與參與教師總人數	2	10	課程模組團隊及前瞻人才培育團隊
	跨校教學研究團隊數與參與教師總人數	2	10	跨校合作與高中連結
	教師社群成果及影響力*	1		密集交流與經驗分享
交流研習	辦理教師研習會/工作坊總場次數	1/1		辦理高中教師數位音樂跨領域教學研習
	參與教師研習會/工作坊總人數及比例	30	30	
	交流研習成果及影響力	1		向下扎根,提升未來大學入學人才的多元性
國際教學合作 （請依計畫內容 自行訂定）	舉辦第四屆樂與健康促進國際研討會	1		與國際相關教學單位交流與觀摩
	國際學者線上講座與交流會	3		增進國際交流
記錄、彙整與推廣	分享計畫執行所遇之難題與解決方式（第三期起始填寫）	1		彙整資料分享
	個案撰寫	2		前瞻論述與課程開發個案撰寫報告
	專文	N/A		
	論文	2		發表論文
	專書	N/A		
	影音出版品	N/A		
	成立台灣音樂健康照護學會	1		以佈建音樂跨領域人才專業發展的永續環境

伍、當期計畫推動進度規劃

工作項目	月次							備註
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
推廣音樂科技與健康學分學程及課程改良		■	■	■	■	■		
前瞻論述個案撰寫	■	■	■	■	■	■	■	
成立「台灣音樂與健康照護學會」	■	■	■	■	■	■	■	
期中考核						■	■	
課程模組個案撰寫				■	■	■	■	
籌組音樂跨領域人才培育之夥伴大學聯盟				■	■	■	■	
輔導高中教師進行音樂跨領域微型實驗課程發展					■	■	■	
舉辦第四屆樂與健康促進國際研討會					■	■	■	
論文發表							■	
期末考核							■	
工作項目	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	

(表格如有不足，請自行增列)

陸、執行團隊成員分工情形

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
1	計畫主持人	蘇郁惠	清華大學音樂系教授兼電資院音樂、科技與健康研究中心主任	計畫書撰寫；計畫進度管控；成果達標規畫；結案報告書撰寫	1.師大音樂學士碩士、政大教育學博士。2.專長:音樂教育、音樂社會心理學、演奏者健康促進、音樂與科技整合、鋼琴、樂團指揮。3.科技部 101-104「銀髮族肢體能促進與科技活用」105-108「以深度機器學習輔助個人化音樂健康照護」等跨工程、生物及人文領域整合型計畫共同

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
					主持人。4.曾任高等教育通識教育暨系所「藝術學門」評鑑委員。5.近三年曾主持高教轉型計畫「音樂、科技與銀髮族健康照護-偏鄉發展創新長照服務之教育實驗規畫」、文化部「流行音樂科技人才培育」
2	共同主持人(一)	陳令儀	清華大學醫學科學系教授兼系主任	協助音樂科技與健康學分學程運作；與主持人合作開設特色課程-生理量測與音樂健康照護	1.美國韋恩州立大學藥學博士 2.專長細胞生物、分子生物、基因調控 3.清大 99 學年校傑出教學獎、102 學年度校傑出導師獎。 4.108 學年推動 VR 虛擬實境人體解剖課程創意教學。
3	共同主持人(二)	劉奕汶	清華大學電機系副教授兼全球事務處國際學生組組長	協助推動音樂與科技學分學程並開設「數位聲訊分析與合成」及跨國教研合作。	1.美國史丹佛大學電機博士 2.專長聲音語言信號處理、聽覺科學 3.曾獲清大 105 學年校傑出教學獎 4.兼任音樂科技與健康研究中心副主任
4	協同主持人(一)	李憶萱	中央大學企業管理學系副教授	數位學習研究;個案撰寫;論文發表	1. 美國德州農工大學教育管理與人力資源發展博士 2.專長:人力資源、組織發展、訓練發展、訓練生涯發展、數位學習
5	團隊成員(一)	丁川康	清華大學動機系教授兼主任	協助人工智慧音樂科技開發與應用、講授人工智慧相關課程	德國帕德博恩大學資訊工程博士，研究專長:1.人工智慧 2.演化計算 3.智慧機械與製造 4.機器學習 5.資料探勘
6	團隊成員(二)	蘇美如	元培醫事科技大學生物醫學工程系副教授	協助音樂與健康科學學程規劃、產業實習規畫；合作開設生理量測與音樂健康照護特色課程。	1.台大電子工程博士。 2.專長領域：健康照護系統研發、生理訊號量測與訊號處理、嵌入式系統設計； 3.曾擔任工研院生醫所工程師。 4.近年與醫院合作開發智慧型矯正背架、無線監控尿溼顯示系統。 5.現任台灣遠距照護產業服務協會秘書長。
7	團隊成員(三)	李天健	清大人社院學士班助理教授兼創新育成中心主任	協助計畫所需產業課程開發及產業實習規畫。	1.台大機械碩士、政大教育學博士； 2.專長教育批判學、教育哲學； 3.曾開設：社會探究-環境體驗學習、生涯探索、產業創新與生涯探索、環境與社

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
					會、當代科技爭議、NGO 實習、綠色科技與黑色科技、食品安全與生活等特色課程。
8	團隊成員 (四)	陳恒佑	國立暨南國際大學資工系主任	協助數位課程開發 音樂科技教具/輔具研發	國立臺灣大學資訊工程學系博士 專長:音樂科技、語言學習技術、多媒體系統、數位學習
9	團隊成員 (五)	蘇黎	中央研究院資料科學所助理研究員、清華大學資工系助理教授	協助人工智慧音樂科技開發與應用、講授音樂資訊分析與檢索課程	國立台灣大學電信工程學系博士，研究專長 Music information retrieval, sound and music computing, biomedical signal processing ; 相關演講-亦敵亦友的人工智慧,台北,台灣,金曲國際音樂節(2018/06/21)音樂自動採譜簡介,國立成功大學 (2017/06/21)讓數字與樂理重逢—從新科技推廣音樂,輔仁大學(2015/05/24)
10	團隊成員 (六)	吳佳慧	國立彰化師大諮商與輔導博士、美國音樂治療學會認證音樂治療師、中華民國合格諮商心理師 (諮特字 000630)	協助推動跨院國際碩士學位學程音樂與健康醫學組	輔仁大學附設醫院音樂治療師暨心理治療師。私立天主教輔仁大學音樂系兼任助理教授。國立彰化師大諮商與輔導博士。美國音樂治療學會認證音樂治療師 (Certified Music Therapist, CMT, 1995) 、中華民國合格諮商心理師 (諮特字 000630)。
11	團隊成員 (七)	彭心儀	清華大學教務處招生策略中心助理研究員	協助開發跨域人才培育輔導機制	1.曾任交通大學師培中心專任助理教授 2.清大招生策略中心博士後研究員
12	團隊成員 (八)	賴彥合	歧響音樂創辦人兼音樂製作人	數位音樂實務與應用-合作業師	1. 清華大學物理學士、東吳大學音樂所作曲組碩士、並赴日本 Tokyo school of music & Dance 留學。2.專長遊戲音樂製程及混音後製
13	團隊成員 (九)	紀柏豪	融聲創意創辦人	聲音合成與 MSP 程式設計-合作業師	1.台灣大學經濟系學士、倫敦大學金匠學院音樂碩士 2.專長電聲作曲與裝置互動展演。3.曾參與荷蘭 V2 動態媒體中心、巴黎西帖國際藝術村駐留，曾於台灣、倫敦、曼徹斯特、威爾斯、

序號	成員類型	姓名	本兼職一二級單位/職稱	計畫分工內容	學經歷、專長、相關經驗
					荷蘭、巴黎、北京、銀川、蘭州、深圳與香港等地發表。
14	團隊成員(十)	彭季康	台北流行音樂中心執行長	流行音樂產業業師推薦	台北市音樂創作職業工會理事
15	專任助理(一)	鄧雅文	清華大學音樂、科技與健康研究中心專任助理	計畫研究與行政總協調	1.中興大學植物系畢 2.台灣大學醫學系、電機系專任研究助理 12年 3.中央大學創新育成中心專員
16	專任助理(二)	蔡沂庭	清華大學音樂、科技與健康研究中心專任助理	計畫活動執行與行政事務	東華大學中文學系畢、清大數理教育研究所專任助理

(表格如有不足，請自行增列)

柒、自評報告

清華大學音樂系執行教育部「UFO 音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育計畫第一期」，於「音樂跨領域人才培育」具體推動成果：

一、完成音樂科技與健康學分學程設立

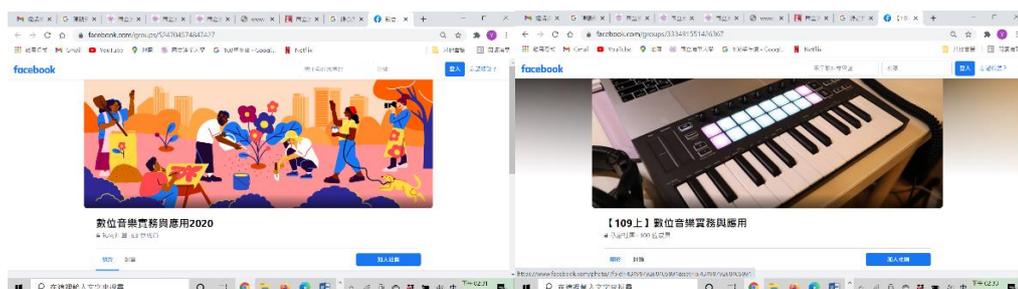
通過設立清華大學音樂科技與健康全校性學分學程，109 學年度啟動，共同必修課程為「生理量測與音樂健康照護」包含「數位/流行音樂」、「音訊工程」、「音樂程式設計」三個課程模組，相關訊息公布於清大教務處課務組網頁。學程網頁 <http://curricul.site.nthu.edu.tw/p/406-1208-178940,r5710.php?Lang=zh-tw> 本學程修課路徑圖(圖 2)獲頒星圖獎與北斗七星獎之肯定。

二、音樂跨領域人才的招生成果

音樂系碩士班音樂工程及應用音樂組 110 學年招生報名踴躍錄取率僅 8%，藝術學院院學士班已於 110 學年度增設音樂組，招生方向為術科與學科兼優(國文均標、數學前標、英文前標)的學生每年 5 名，進行音樂 X 第二專長的雙專長訓練，未來清大的音樂跨領域人才生員，將穩定成長。

三、特色課程開發

1. 共時授課課程兩門(音樂產業創新與營運、生理量測與音樂健康照護)
2. 遠距教學課程兩門(數位音樂實務與應用、錄音與音樂製作)。



四、創新創業與產學合作績效：

1. 中心團隊教師指導學生以SmartMusicPlayground智慧音樂輔具，榮獲2021 CES國際消費性電子展參展，因為疫情本次為線上展，截至目前SmartMusicPlayground智慧音樂輔具已經獲得超過四萬人次觀看。
2. 中心副主任暨計畫共同主持人劉奕汶教授師生執行音樂科技公司Positive Grid的產學合作計畫。

五、畢業生與在學生輔導：

1. 輔導音樂工程組畢業生朱沛全，創立顫擊音樂科技公司。
2. 輔導一位在在學生進行互動音樂鍵盤設計開發與線上群眾募資。
3. 輔導生理量測與音樂健康照護TA於護理職場規劃音樂治療。
4. 輔導流行音樂應用TA進行流行音樂詞曲創作歷程記錄。

六、協助清大圖書館於2021年4月舉辦「驚喜四月、AI閉館音樂」活動



The poster is titled "AI Music Possibilities" (AI 豐富音樂的可能). It features a central illustration of a futuristic music interface with a glowing blue sphere and various digital elements. The text is in Chinese and provides information about an AI music event at Tsinghua University Library.

什麼是AI音樂

當代AI的目標為設計一個系統或演算法，使能最大化目標速率或達到最佳的預期表現。在此目標下，把AI技術運用在藝術領域，當我們嘗試利用AI創作出一些作品（或許是一首歌、一幅畫、一首詩），便希望它也能滿足甚至超越人現在視覺或聽覺方面的愉悅感受。AI藝術創作必須先要能創作出作品，如樂曲或繪畫，且系統或機器也必須能夠進行最佳化；換言之，在AI音樂創作的過程中，必須要融合創作與最佳化，其中最最佳化的方向為滿足人類的感受。

圖書館閉館音樂

110年起，圖書館的閉館音樂作為師生音樂創作發表的平台，邀請校內師生優秀的音樂創作作品於圖書館中播放，目前已獲得10首作品授權，陸續安排於每日各館舍閉館期間播放。同時，更獲得本校音樂科技與健康研究中心的支持，運用AI科技進行閉館音樂創作，成為清華開放圖書館的重要內涵。首件AI閉館音樂於4月1日正式亮相，將持續透過推廣展現AI音樂的特色以及本校音樂科技研究的能力，提供校內師生獨特的音樂饗宴。

驚喜四月-AI閉館音樂 Op. 20210401

播放時間：110/4/1 — 4/30，每日閉館前15分鐘起

在我們的AI作曲系統中，有許多計算步驟都有隨機性存在，包含在演化開始時需產生大量隨機樂曲，或是演化時將音樂重組，以及優勝劣汰的演化機制等。現代電腦中的隨機行為都需要給一個隨機亂數種子作起始值計算，而這次作品特別以首播日期「20210401」作為亂數種子，我們也把此數作為作品代號。讀者可於近期在圖書館閉館前聽到這首 Op.20210401，也可以透過掃描QR Code線上聆聽。

線上聆聽

七、爭取「音樂與健康」或「音樂與科技」相關計畫支持：

1. 清大研發處補助跨領域計畫「音樂健康照護暨音樂治療之人才培育與認證規畫」-主持人蘇郁惠、共同主持醫科系陳令儀。
2. 清大國際產學營運中心補助工程轉譯計畫「醫療及健康場域的音樂科技-音樂療癒機器人服務內容開發」-主持人蘇郁惠、共同主持暨南大學資工系陳恆佑、元培科大醫工系蘇美如。
3. 文化部影視及流行音樂產業局補助(2020)。全方位流行音樂人才培育計畫第二期，主持人蘇郁惠，共同主持彭季康、周恆毅。

僅供計畫公開使用



音樂科技與健康學分學程規劃書

壹、成立宗旨

資訊科技帶動數位經濟轉型，並為高教音樂人才培育帶來新契機；數位媒體產業相關之音樂科技跨領域人培，相較歐美自 1990 年代陸續成立的音樂科技(Music Technology)學士碩士及博士學位(如美國卡內基美隆大學、喬治亞理工學院、紐約大學等)，國內相形見缺；眺望 2030 我國將進入超高齡社會，照護人力短缺嚴峻，亟需培育能結合領域專業(如音樂)於長照服務創新的跨域人才。「音樂治療」自 1950 年代發展至今，已被接納為一個正式的助人專業，也被廣泛運用於早療、身心障礙、精神醫療、老年照護、重症醫療、安寧照護與一般人之身心調適。國外已有音樂治療系所，但在國內尚未建立執業證照制度、及兼顧清大研究型大學的特性，擬從規劃「音樂科技與健康」學分學程著手，仿效國外典範，整合音樂、電機、資工、醫科等系師資及鄰近醫事大學及部定教學醫院師資，合作培育「音樂+科技+健康」跨領域人才。

貳、課程規劃

僅供計畫公開使用

- 「音樂科技與健康學分學程」由電機資訊學院「音樂、科技與健康研究中心」負責規劃，電機資訊院學士班為學程協助設置單位。
- 課程包含 1 門共同必修課，「數位/流行音樂」、「音訊工程」、「音樂程式設計」等三大課程模組，及其他選修課程。

共同必修			
生理量測與音樂健康照護			
主修領域 (三選一)	偏人文	偏理工	偏研究所
		數位/流行音樂 > 必修 數位音樂實務與應用 > 專業必選(二選一) 音樂創作 數位音樂與歌曲創作 > 建議選修 流行音樂應用 音樂產業創新與營運 錄音與音樂製作	音樂程式設計 > 必修 聲音合成與MSP程式設計 > 專業必選(二選一) 音樂創作 數位音樂與歌曲創作 > 建議選修 程式設計(至多承認一科) 基礎大學數學(至多承認一科) 資料結構(至多承認一科) 註：詳見課程說明
其他選修			
> 醫療法律與研究倫理 > 認識音樂治療		> 人體生理與解剖學 > 音樂與醫學	
> 人體解剖學虛擬實作 > 音樂心理學			

參、修讀規定

一、修習「音樂科技與健康」學分學程的應修之科目與學分：

1. 本學分學程應修學分數為 15 學分，學程應修科目至少有 9 學分不屬於學生主修、輔系或其他學程應修之科目。
2. 「生理量測與音樂健康照護」課程為共同必修之課程。
3. 「數位/流行音樂」、「音訊工程」、「音樂程式設計」三大課程模組中，三選一為主修領域，主修領域的課程模組至少修滿 8 學分。
4. 「其他選修」課程至多採計 4 學分。
5. 每學分抵免原則:需為入學後所修習本校性質相近之課程方可申請抵免。抵免方式:修課完成且取得成績後，提供該課程相關資料給學程委員進行審核。
6. 若欲修習外校學分，需於選課前向學程提出申請，由學程委員進行審核。最多可承認 4 學分。

二、學程適用對象:大三以上不限科系的大學部或研究所學生。

三、本學程學分之認定如有爭議，由本學分學程委員會審議定之。

肆、課程內容

一、共同必修課

課程	開課代碼	大綱	學分
生理量測與音樂健康照護	DMS	<ol style="list-style-type: none">1. 音樂、疾病與社會-精神醫學觀點2. 穿戴式裝置與生理量測3. 音樂與全人健康照護-家庭醫學及安寧照護觀點4. 音樂治療實務：語言復健、精神醫療之運用5. 臨床試驗法規與送審6. 職業演奏家健康照護之復健醫學醫師觀點7. 音樂醫學概論、學會、研究機構及期刊介紹	2

二、 數位/流行音樂課程模組

音樂創新本質

- 突破傳統音樂藝術思維，創造嶄新表演藝術形式
- 學習隨科技不斷更新的音樂製作工具

學術和行業職業潛力

- 音樂產業生態理解與實務
- 音樂多元專業整合

本模組將為學生做好音樂製作人、演唱會總監、詞曲作者、音樂活動企劃等能力準備。

學習目標

- 音樂的跨界融合及形式創新
- 精進現代音樂知能，力求能力專業化、多元化

課程	開課代碼	大綱	學分
必修			
數位音樂實務與應用	ISA	<ul style="list-style-type: none"> -音樂工作站基礎操作 -數位製譜 -電腦編曲及配器 -音樂會影音 -錄音室樂手 -演唱會樂手 	3
建議選修			
數位音樂與歌曲創作	GE 申請中	<ul style="list-style-type: none"> -課程內容介紹與學習成果範例分享。 -數位音樂軟體、數位工作站硬體、數位音樂專有名詞介紹。 -Foley同步收音/擬音、CC創用。 -製譜軟體(Finale 2012)教學。 -數位成音軟體 Mixcraft (Windows)、GarageBand (Mac) 教學。 -MIDI 教學。 -效果器的認識與應用 -聲音的科技與未來發展 -錄音室參觀。 -錄音實作。 -數位音樂基礎樂理 -填詞譜曲。 	2

		<ul style="list-style-type: none"> -當代流行歌曲剖析 -童謠、民謠之延伸創作 -改編歌曲 -混音 -後製 -分享成果、觀摩交流 	
流行音樂應用	JMU	<ul style="list-style-type: none"> -詞曲創作 -配唱製作 -當代音樂知能與製作 -演唱會實務與應用 	2
音樂產業創新與營運	JMU	<ul style="list-style-type: none"> -音樂活動企劃 -新媒體行銷 -智慧財產權 -音樂產業的變遷 -多元音樂領域結合創新 	2
錄音與音樂製作	ISA	<ul style="list-style-type: none"> -錄音室器材操作 -錄音環境與聲學介紹 -混音風格介紹 -數位音訊處理工具實作 -數位音源使用 	3



三、音樂程式設計課程模組

音樂程式設計本質

因應未來趨勢，數位化的軟體時代來臨，人手一機的方便性，越來越多音樂相關的軟體開發研究，而本模組融合程式設計與音樂，讓學生學習如何開發如音樂編曲軟體、音源軟體、音樂遊戲、音樂互動裝置，在這一音樂科技世代擁有專業能力，實現自己的靈感與創新想法。

學術和職業潛力

程式邏輯理解

音樂在程式語言上的應用

音訊分析與數位音訊處理

對於音樂在軟體上的創新思考

音樂/音訊相關軟體設計工程師、開發人員

學習目標

程式語言

音樂與音訊相關知識

軟體開發

課程	開課代碼	大綱	學分
必修			
聲音合成與MSP程式設計	JMU	<ul style="list-style-type: none"> - Max/MSP 基本操作與軟體架構 - 聲學概論與生成式音樂 - 程式運算 - 基礎聲音合成 - 調幅與調頻合成 - 當代合成器與 Max 實作 - 取樣與合成 - 效果器與音訊效果 - 音樂介面設計與遠端溝通 - MIR(Music Information Retrieval) - 進階聲音合成-顆粒合成 	3
建議選修			
程式設計 (至多承認一科)	開課代碼	課名	學分
	CS	程式設計導論	3
	PME	程式設計	3
	CS	Python 程式設計	3
	CS	Python 程式設計入門	3
	CS	計算機程式設計一	3
	EE/QF/EECS/JITA	計算機程式設計	3
CS/MATH	程式設計入門	3	

	MATH	程式設計一		3
	BMES	計算機概論與程式語言		3
	ESS	程式語言		3
	IEEM	計算機程式語言		3
基礎大學數學(至多承認一科)	CS/EE/EECS	機率	- 具備基本的機率/統計知識 - 從基礎的理論中培養計算能力 - 將所學到的理論在實際中應用 - 充實數學、科學知識	3
	IEEM/MATH	機率論		3
	ESS/BMES	機率與統計		3
	STAT	應用機率模型		3
	KEC/MATH/IEEM	統計學		3
	ECON	統計學一		3
	STAT	數理統計		3
	QF	數理統計學一		3
	MATH1010	微積分 A1		4
	MATH2020	微積分 B1		3
	EECS2050	線性代數		3
	MATH	線性代數一		3
PME	線性代數	3		
資料結構(至多承認一科)	CS	資料結構導論	- 了解資料結構基本知識 - 學習設計實驗、執行實驗、分析數據、以及歸納結果的能力 - 將資料結構所學應用在未來音訊使用 - 充實數學、科學知識	2
	CS	計算方法設計		3
	CS	近似演算法		3
	CS/EE/EECS/QF/IEEM	資料結構		3
	IEEM	計算方法設計與分析		3
	EE	演算法		3

四、音訊工程課程模組

音訊工程本質

音樂產業除了音樂製作與作曲編曲、幕前幕後，數位化時代來臨後，聲音與音訊的擷取、調變、合成等等處理也都擔任了很大的職務，本模組針對聲音訊號的處理、聲學原理，提供學生更理解音訊工程在基本訊號的分析與處理上學會如何應用與熟悉理論。

學術和行業職業潛力

聲音的構造
聲音訊號調變知識
聲音訊號的擷取與處理
音訊工程師、聲學工程師

學習目標

聲學理論
音樂與音訊相關知識
聲音分析與訊號處理

課程	開課代碼	課名	大綱	學分
必修				
音訊技術 (三選一)	EE	數位聲訊分析與合成	-了解音訊相關知識	3
	CS	音樂資訊檢索	-學習音訊相關能力 -具備音訊處理的基礎	3
	PME	聲學理論與應用	-具備聲學理論知識	3
建議選修				
基礎大學數學 (至多承認一科)	CS/EE/EECS	機率	- 具備基本的機率/統計知識 - 從基礎的理論中培養計算能力 - 將所學到的理論在實際中應用 - 充實數學、科學知識	3
	IEEM/MATH	機率論		3
	ESS/BMES	機率與統計		3
	STAT	應用機率模型		3
	KEC/MATH/IEEM	統計學		3
	ECON	統計學一		3
	STAT	數理統計		3
	QF	數理統計學一		3
	MATH1010	微積分 A1		4

	MATH2020	微積分 B1		3
	EECS2050	線性代數		3
	MATH	線性代數一		3
	PME	線性代數		3
資料結構 (至多承認一科)	CS	資料結構導論	-了解資料結構基本知識 -學習設計實驗、執行實驗、分析數據、以及歸納結果的能力 -將資料結構所學應用在未來音訊使用 -充實數學、科學知識	2
	CS	計算方法設計		3
	CS	近似演算法		3
	CS/EE/EECS/QF/IEEM	資料結構		3
	IEEM	計算方法設計與分析		3
	EE	演算法		3

僅供計畫公開使用



五、其他選修課程

課程	開課代碼	大綱	學分
醫療法律與研究倫理	DMS	<p>採英文授課，講題包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: The Convergence of Ethics & Law 2. Fundamentals of Ethics and Bioethics 3. Research Integrity & Scientific Misconduct 4. Conflicts of Interest 5. Ethical Planning and Conduction of a Research Project 6. Medicare Professionals and Medicare Institutes 7. New Challenge: The Influence of Health Care Insurance 	2
人體生理與解剖學	DMS	<p>探討人類身體各部份的功能，授予解剖學和生理學的知識。介紹的內容包括基本解剖術語，人類機體的正常結構和功能的穩態，基本與生物化學。進而了解整體的生命現象及體內器官、組織、細胞乃至每一種分子在生物體內所扮演的角色。本課程目標在以解剖學知識為基礎，介紹人類生理學基本的原理原則，使學生對生理學的原理有一基本認知，進而產生興趣，得以繼續往生命科學的研究領域發展。</p>	3
人體解剖學虛擬實作	DMS	<p>以解剖學虛擬實境教材進行教學，其具備下列以下功能：可以觀察人體的局部（例如頭、胸、腹部等，亦即局部解剖學）；也可單獨觀察某個系統（例如呼吸、循環、消化、神經等系統，亦即系統解剖學）；可以搜尋與定位特定的器官構造；有不同角度的切面，且可放大切面觀察細節；可以將數個切面組合以觀察各器官構造之走向、相對位置與關係；互動式解剖（可將器官構造移開、放回、旋轉等）；可將器官構造著色與標記；可以與同部位的X光、MRI或CT影像一起觀察比對；內含器官構造之說明、影片與動畫。</p>	1
認識音樂治療	GE	<p>除理論講述之外，搭配治療性活動體驗、臨床案例討論與影片觀摩，幫助學生從不同面向體驗音樂與自身之關聯，瞭解音樂的治療性功能與進行方式。</p> <p>課程內容包含：課程導論-音樂的世界、音樂與生活、音樂治療概論、音樂與生理、音樂治療與復健醫療、個人音樂成長、音樂與心理、音樂與精神復健、音樂與壓力紓解。</p>	2

音樂與醫學	IMS 申請中	<p>(一)音樂和大腦研究的沿革和新趨勢，提供音樂處理多學科觀點，涉及大腦處理音樂的機制、大腦可塑性的影響、音樂對神經和精神疾患的治癒能力、演奏傷害及演奏焦慮預防、音樂在人類社會文化及教育系統的重要性。</p> <p>(二)演奏傷害及演奏焦慮：危險因子、治療或因應策略；演奏者健康促進課程與訓練方案。</p> <p>(三)音樂醫學國際研究單位、醫院門診、學會組織介紹。</p> <p>(四)音樂醫學重要國際研討會及學術期刊、研究議題介紹。</p> <p>(五)應用於身心靈健康促進的音樂科技產品與應用模式</p>	2
音樂心理學	JMU	<p>一、音樂心理學的歷史 Earlyhistory(pre-1860)、Riseofempirical(1860–1960)Modern(1960–present)</p> <p>二、音樂認知心理學 (TheCognitivePsychologyofMusic)</p> <p>(一)MusicPerceptionandcognition (二)Musicandemotion(三)Cognitiveneuroscienceofmusic (四)Processingpitch (五)Absolutepitch (六)Processingrhythm (七)Neuralcorrelatesofmusicaltraining (八)Psychoacoustics (九)CognitiveMusicology</p> <p>二、音樂社會及應用心理學 (TheSocialandAppliedPsychologyofMusic)</p> <p>(一)Musicinsociety (二)Musicalpreferenceandtaste (三)Backgroundmusic&Musicinmarketing (四)MusicalDevelopmentandeducation (五)Musicalaptitude (六)ProblemMusicandSubculture (七)MusicPerformancescience (八)Music,Businessandhealth</p>	2

伍、學分學程委員

姓名	委員會職務	單位/職稱
蘇郁惠	召集人	清華大學音樂系教授兼音樂、科技與健康研究中心主任
韓永楷	委員	清華大學資工系教授兼電機資訊院學士班班主任
周百祥	委員	清華大學資工系教授
白明憲	委員	清華大學動機系教授
陳令儀	委員	清華大學醫學科學系教授兼系主任
劉奕汶	委員	清華大學電機系副教授兼全球事務處國際學生組組長
陳宜欣	委員	清華大學資工系副教授
蘇黎	委員	中央研究院資料科學所助理研究員/兼任助理教授

陸、負責之行政同仁

姓名	工作項目	職稱
鄧雅文	行政統籌與執行	清華大學音樂、科技與健康研究中心專任助理
蔡沂庭	學程聯絡窗口	清華大學音樂、科技與健康研究中心專任助理
聯絡方式:		分機:

創意思考評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities -

大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Milestones			Benchmark
	Capstone 表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	
能力養成 (在特定範圍或領域 所養成的策略及技 能)	反思：能用所符合情境的標準來評估創造的過程及成果。	創造：能成功創造全新的且符合情境的解決方法或想法。	改造：能成功改變典範為適合自己的方式。	模仿：能透過範例成功再造一適當的典範。
冒險精神	在最後成果當中，勇於向外探索並嘗試具有風險性的方向或方法。	能具體呈現新的方向及方式於最後成果當中。	在作業的規範下，能考慮新穎的方向及方法。	只能在作業的規範下思考。
解決問題	不僅能發展出具邏輯且完善的計畫，亦可清楚闡述選擇該解決方法之緣由，更能辨別執行解決方法後的結果。	能從有限的選擇中發展具邏輯且完善的計畫加以解決問題。	雖會考慮，但是無法接受較新穎的方式解決問題。	僅能考慮單一且使用過的方法來解決問題。
包容衝突	能全盤性地整合所有可替代或相異的意見。	能以探究精神整合可替代或相異的意見。	能粗淺地含括可替代或相異的意見。	能承認可替代或相異的意見。
創新思考 新穎或獨特程度(想 法、聲明、提問或 形式等)	能將一新穎或獨特的想法、問題或形式延伸，並創造出新的或跨領域的知識。	能創造新穎或獨特的想法、問題、形式或成果。	能以實驗方式創造新穎或獨特的想法、問題、形式或成果。	能重組現有的想法。
連結、整合、轉化	能將想法或解決方法全然轉換成新的方式。	能將想法或解決方法連貫性地整合。	能將多個想法或解決方法以新穎的方式做連結。	能辨認多個想法或解決方法之間現有的關連性。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

批判性思考評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities -大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Capstone		Milestones		Benchmark
	表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	尚待加強(1)	
議題說明	能清楚陳述並完整地描繪議題、問題，且傳達所有必要的資訊，以利理解。	能清楚陳述、完整描繪並界定議題、問題，不會因誤解而導致無法理解。	能清楚描繪議題、問題，但描繪中仍有些未定義項目、未探究語意及未確定範圍、未知背景。	陳述議題、問題時，未能清楚地界定或描繪。	
證據： 選擇並使用資訊以 檢視觀點或結論	資料來源有信效度，且具充分評估的詮釋，以發展完整的分析或綜論，並能多方面探究專家的觀點。	資料來源有信效度，且具充分評估的詮釋，以發展條理清楚的分析或綜論，並能適當地探就專家的觀點。	資料來源信效度尚可，僅提供部分的詮釋，不足以發展成條理清楚的分析或綜論，僅能探就部份專家觀點。	資料來源無信效度，不具任何分析或論述，僅能將專家觀點視為事實，無法加以評論。	
脈絡和假設的影響	當表明某種立場時，能徹底分析自己和他人的假設，並仔細評估脈絡的關聯性。	當表明某種立場時，能徹底探究自己和他人的假設，並評估部分脈絡的關聯性。	當表明某種立場時，能指出部分脈絡的關聯性，有時查覺他人的假設多於自己的假設。	當表明某種立場時，能初步確認一些脈絡的關聯性，並體認現有的假設。	
學生的立場(觀點、 論點/假說)	能以極具創意的特定立場考慮議題的複雜度(觀點、論點、論點/假說)，亦能綜觀其他論點。	能以特定的立場考慮議題的複雜度(觀點、論點/假說)，亦能理解其他論點。	能以特定的立場多方理解議題的複雜度(觀點、論點/假說)。	能陳述特定的立場(觀點、論點/假說)，但過度簡單且平淡無奇。	
結論及相關成果(意 涵和結果)	能呈現具邏輯性的結論及相關成果(結果及含意)，並能反映學生自我評量與運用更高層次的的能力和觀點。	在資料提供的範圍內，能清楚地呈現具邏輯性的結論(包含相反觀點)。	在為符合所期望的結果而蒐集的資料範圍下，結論和資訊能具邏輯性地連結，能清楚指出部份成果(結果及含意)。	結論與資訊無法一致的連結，相關成果過於簡單。	

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

自主學習評量尺規(本中心評閱相關資料編製)

	表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	尚待加強(1)
相信自己具有完成課業要求的能力。(自我效能)	對自身能力有完全的信心，相信自己有能力完成作業，所有課業要求皆可獨立完成。	對自身能力有信心，相信自己有能力完成作業，少部分的課業要求需透過他人幫助完成。	對自身能力有少許信心，相信自己有能力完成作業，一部分的課業要求需透過他人幫助完成。	對自身能力完全沒信心，不相信自己有能力的完成作業，大部分的課業要求需透過他人幫助來完成。
設定優先順序與目標(目標設定)	設定精確的目標，考量完成目標所需的資源，創造並堅持使用可行、詳細的時程。	設定目標、考量完成目標所需的資源、創造並堅持有用的時程。	沒有清楚定義就開始工作、沒有考量必要資源、沒有創造或使用可行的時程。	不做任何努力來界定目標、資源或時程。
自我評估進度、對行為評價，並視需要調整程序。(策略規劃)	徹底檢視行動和進度，能尋求並考量多方回饋；調整策略以有效率地完成目標，能從成功或失敗的經驗中學到教訓。	徹底檢視行動和進度，考量多方回饋；調整策略以完成目標，能從成功或失敗的經驗中學到教訓。	檢視少部分行動和進度，考量部分回饋；有限度地調整策略以完成目標，無法從成功或失敗的經驗中學到教訓。	很少或根本沒有檢視行動和進度的企圖，不考量他人回饋；不調整策略以完成目標，無法從成功或失敗的經驗中學到教訓。
即使沒有立即的答案或解決方案也願意投身工作中。(動機)	展現找到答案或解決方案的強烈決心，監控參與程度、並發展與應用廣泛的多元策略以保持動力。	展現找到答案或解決方案的決心，監控參與程度、並發展與應用多元策略以保持動力。	努力尋找答案或解決方案；不監控參與程度、也不發展或應用多元策略以保持動力。	應付性的尋找答案或解決方案；不考量策略；容易放棄工作。
遠大的視野，能看穿一般標準之外。	持續性地探索不同的替代時間與資源，將能允許與分析替代方案如何影響結果；替代方案展現出豐富的多元性與有效性。	總是能產生達成目標的替代方案，或分析替代方案如何影響工作；某些替代方案展現出原創性。	零星地產生達成目標的替代方案，或分析替代方案如何影響工作；某些替代方案展現出原創性。	極少產生達成目標的替代方案，或分析替代方案如何影響工作；極少替代方案展現出原創性。

自主學習自評表

系級：

姓名：

完成日期： 月 日

學號：

	1 非常不符合	2 不符合	3 普通	4 符合	5 非常符合
填答說明： 在這門課，教師在授課大綱訂定評量準則，依規定的時間，完成個人作業或小組報告，然而在過程中，可能會遇到一些問題，請你根據自己在課堂（含討論）、課後數位平台自主學習的情況進行給分。					

- 遇到問題時，我確信可以將所計畫的事情做得很好。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我對自己處理問題的能力深具信心。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 即使是突發狀況，我也能妥善處理。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我會想很多方法解決。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我會想出有效的替代方案。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我會有計畫地逐步解決問題。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我會應用廣泛的多元策略以保持動力。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 遇到問題時，我能從成功或失敗的經驗中學到教訓。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 即使課業再複雜，我也能理出頭緒克服，堅持到底。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 我會評估學習結果，並為自己的學習負責。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 我會瞭解自己的動機，有計畫地主動學習。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 我會決定學習目標，並選擇達成目標的學習活動。 (1) (2) (3) (4) (5)
- 我會考量完成目標所需的資源訂定可行、詳細的時程。 (1) (2) (3) (4) (5)

請你依照上述的給分結果，提出你具體的自主學習過程（如與小組討論、在數位平台的學習互動中，如何計畫學習步驟，診斷自己學習需求，形成學習目標，選擇學習資源，訂定學習策略，評鑑學習結果且為自己學習負責的能力。），字數不得少於300字。

終身學習評量尺規(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities - 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Capstone 表現優良(4)	表現良好(3)	Milestones 表現尚可(2)	Benchmark 尚待加強(1)
好奇心	可深入探討一個主題，產生豐富的認識與鮮為人知的訊息，對該主題有濃厚的興趣。	可深入探討一個主題，對於該主題產生降伏洞察力 (yielding insight) 或表明訊息的興趣。	探討一個主題，對於該主題偶爾產生洞察力 (insight) 或表明訊息的興趣。	探討一個主題，對於該主題僅有基本的能力，很少產生洞察力 (insight) 或表明訊息的興趣。
主動	完成所需的工作，產生與追求機會，擴大知識、技能及能力。	完成所需的工作，確定與追求的機會，擴大知識、技能及能力。	完成所需的工作，並擴大知識、技能及能力。	完成所需的工作。
獨立	除了課堂的要求，追求存在意義、興盛發展，獨立追求知識或經驗。	除了課堂的要求，追求重大的、額外的知識或積極奉行獨立的教育經驗。	除了課堂的要求，追求更多的知識或獨立追求教育經驗的興趣。	開始尋找超越課堂的要求，獨立追求知識的興趣。
轉化	明確提到以前的學習與創新(新的與創意)的方法，知識與這些技能展示在新環境的理解和性能適用。	以前的學習，並運用這些知識與技能，證明在新環境的理解與性能。	嘗試應用知識，和展示新環境的理解，及表現這些技能在以前的學習。	含糊地提及以前的學習，但並不適用於知識和技能的證明，在新環境的理解和表現。
反思	評論前學習(課堂內外過去去的經驗)，深入揭示教育和生活經驗，擴大知識增長，並隨著時間的推移成熟的基礎，改變原先觀點。	評論前學習(課堂內外過去的經驗)的深度，揭示完全澄清含義或說明有關教育或生活事件的前景。	評論前學習(課堂內外過去的經驗)，與一定的深度，揭示含義略有澄清或說明有關教育或生活事件的前景。	評論前學習(課堂內外過去去的經驗)在一個水平面上，沒有澄清的意思，或說明有關教育或生活事件更廣闊的視野。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

口語溝通評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities -

大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Capstone	Milestones	Benchmark
	表現優良(4)	表現良好(3)	尚待加強(1)
組織	可明確及一致地觀察到話語中的組織模式(具體的介紹、總結、材料和轉換),且具技巧可看出文稿的凝聚性。	可明確及一致地觀察到話語中的組織模式(具體的介紹、總結、材料和轉換)	無法觀察到話語中的組織模式(具體的介紹、總結、材料和轉換)
語言	所選擇的語言充滿想像力、吸引力且令人難忘,可強化溝通效果,且合宜於聽者	所選擇的語言經過深思熟慮、能大部分地展現溝通效果,且合宜於聽者。	所選擇的語言不清楚、無法展現溝通效果,且不適於聽者。
表達	表達方式(姿勢、手勢、眼神和聲音)使溝通內容引人注目,說者顯得光彩自信。	表達方式(姿勢、手勢、眼神和聲音)使溝通內容變得有趣,說者顯得自在。	表達方式(姿勢、手勢、眼神和聲音)有礙於理解溝通內容,說者顯得不適。
輔助材料	多類型的輔助材料(有關部門提供的解釋、範例、插圖、統計、類比、報價),顯著地支持內容或建立說者的可信度與權威性。	適當的輔助材料(有關部門提供的解釋、範例、插圖、統計、類比、報價),普遍地支持內容或建立說者的可信度與權威性。	不足的輔助材料(有關部門提供的解釋、範例、插圖、統計、類比、報價),難以支持內容或建立說者的可信度與權威性。
核心訊息	核心訊息引人注目(恰當地說明、適當地重複論述、令人難忘且擁有強烈證據)。	核心訊息明確且一致,並擁有輔助材料支持。	可推斷核心訊息,但在話語中沒有明確表達。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

寫作溝通評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities -

大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Milestones			Benchmark
	Capstone 表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	尚待加強(1)
書寫內容與目的	文章透過了解脈絡、讀者與目標的存在來聚焦每一個工作的細節要素。	文章考慮到脈絡、讀與目標的存在，並聚焦於所負的任務。	文章覺察到脈絡、讀者與目標的存在。開始注意到所負的任務。	文章極少注意到脈絡、讀者與目標的存在。無視於所負的任務。
內容發展	利用適當、相關且引人注意的內容來說明對题目的掌握、傳遞作者的理解並形塑整體作品。	利用適當、相關且引人注意的內容，來發展並形塑整體作品。	利用適當和相關的內容，發展絕大部分有關於作品的想法。	利用適當和相關的內容，發展一部分與作品有關於作品的簡單想法。
書寫類型與格式	展現對細節的重視並成功地達成某一領域或任務的廣泛要求，包含組織、內容、編排、格式和文體選擇。	展現出在某領域或任務的重要格式，包含組織、內容、演示以及文體選擇。	遵循某領域或任務的預期來做基本的文字組織與演示。	嘗試使用一致性、系統性的來做基本的文字組織與演示。
來源與證據	作者有技巧地使用高品質、可靠、相關證據來發展文中的想法，以適於文章規範與體裁。	作者經常使用可靠、相關的證據來支持文中的想法，以符合規範與體裁。	作者嘗試使用可靠、相關的證據來支持文中的想法，以貼近規範與體裁。	作者嘗試使用證據來支持文中的想法。
語法與力道的控制	使用優美的文字將清楚且流暢的意思有技巧地傳遞給讀者，幾乎沒有錯誤。	使用直接的語言來傳達意思給讀者，文字使用鮮少錯誤。	大多數時候可以傳達清楚的意思給讀者，雖然偶爾會有些文字上的錯誤。	有時因使用文字錯誤而有損所要表達的意思。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

團隊合作評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities - 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

行為指標		Capstone	Milestones		Benchmark
評量內容	表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	尚待加強(1)	
團隊會議/活動的貢獻	能清楚表達有選擇性或替代的建議或想法，並說明其優點，幫助團隊活動進行。	針對他人的想法，提出其他解決方法或做法。	提供新的建議，促使團隊進度有所進展。	能分享想法，但無法實質幫助團隊工作有所進展。	
促進成員的貢獻	藉由協助或整合組員的貢獻，並能留未參與的成員，進而促進團隊的參與度。	藉由協助或整合組員的貢獻，進而促進團隊的參與度。	藉由重述他人的意見或提問來確認他人的發言，以促進團隊的參與度。	藉由輪流聆聽他人發言，來促進團隊的參與度。	
團隊會議/活動時間外的個人貢獻	能準時且完善地完成指派工作，推動團隊工作進度，並能主動幫助他人將工作達到一致的水準。	能準時且完善地完成被指派工作，推動團隊工作進度。	能準時完成被指派工作，推動團隊工作進度。	能準時完成被指派工作，不至延誤團隊工作進度。	
促進團隊氛圍	藉由以下方式促進團隊氛圍： 1. 談話中能表現出禮貌並具建設性，且能尊重地對待成員。 2. 能用正面的態度、正面的口語/寫作語氣、臉部表情或肢體動作表達對成員或事件的正面態度。 3. 能展現對團隊能力的自信成員。 4. 能提供幫助，並鼓勵成員。	藉由以下三種方式促進團隊氛圍： 1. 談話中能表現出禮貌並具建設性，且能尊重地對待成員。 2. 能用正面的態度、正面的口語/寫作語氣、臉部表情或肢體動作表達對成員或事件的正面態度。 3. 能展現對團隊能力的自信成員。 4. 能提供幫助，並鼓勵成員。	藉由以下兩種方式促進團隊氛圍： 1. 談話中能表現出禮貌並具建設性，且能尊重地對待成員。 2. 能用正面的態度、正面的口語/寫作語氣、臉部表情或肢體動作表達對成員或事件的正面態度。 3. 能展現對團隊能力的自信成員。 4. 能提供幫助，並鼓勵成員。	藉由以下任一種方式促進團隊氛圍： 1. 談話中能表現出禮貌並具建設性，且能尊重地對待成員。 2. 能用正面的態度、正面的口語/寫作語氣、臉部表情或肢體動作表達對成員或事件的正面態度。 3. 能展現對團隊能力的自信成員。 4. 能提供幫助，並鼓勵成員。	
對衝突的反應	能直接化解衝突，並提出能強化團隊向心力的解決方法，促進團隊未來的工作效率。	能辨別衝突問題，但維持身處當中。	導引團隊往有共識的方向或當前的重點工作，轉移問題焦點。	被動地接受觀點/意見/想法。	

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

團隊合作互評表

說明：關於小組討論，成員間彼此有相互觀摩的機會，請根據下列指標，推舉本組最有貢獻或帶動小組討論的3位同學。請寫出名字（不包含自己），然後勾選大致上適合描述她（他）的指標。每一項各計1分，總分共計15分，未符合的指標不需勾選。

填表者學號：_____

填表者姓名：_____

向度	指標	推薦人選1 ()	推薦人選2 ()	推薦人選3 ()
團隊的貢獻	1. 非常講理，質疑別人時必提出良好、具體的理由。			
	2. 溝通表達能力強，說話時擅於抓住自己的重點。			
	3. 傾聽理解能力強，聽話時擅於抓住別人的重點。			
	4. 不但自己學習能力強，同時擅於協助別人學習、幫助他人理解、引導同儕共同進步。			
	5. 不但會一起討論小組報告，並試著共同解決問題。			
	6. 輪流討論提出問題，鼓勵小組成員分享。			
團隊會議的個人貢獻	7. 準備充分，擅於在討論當中掌握指定內容的重要概念。			
	8. 課後會主動分享相關資料，利用數位學習平台(Campus Pack)完善紀錄個人、團隊或課程學習過程。			
促進團隊氛圍	9. 能準確並完成認領或（被指派）的工作。			
	10. 溝通態度誠懇，對別人具有善意，其目的總是在幫助別人或幫助小組解決問題。			
	11. 能用正面的態度、正面的口語/寫作語氣、臉部表情或肢體動作表達對成員或討論的正面態度。			
	12. 團隊的溝通氣氛坦承且互信。			
	13. 心胸開放，能尊重多元觀點，尤其是能尊重立場與己不同者的觀點。			
對衝突的反應	14. 非常服理，當受到別人良好、具體的質疑時，能就事論事，跟隨證據或好理由而轉換觀點。			
	15. 即使討論有衝突，能有效導引出小組共識。			
總分合計				

問題解決評分量尺(譯)

(美國大學院校協會 Association of American Colleges and Universities -大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

	Milestones			Benchmark
	Capstone 表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	
定義問題	能綜觀證據和所有相關情境因素，並具深度洞察力、清楚地定義問題的能力。	能綜觀證據和所有相關情境因素，並能清楚地定義問題的能	開始能運用大部分的證據和所有相關情境因素，但僅能粗淺地定義問題。	無法辨別相關情境因素、定義問題。
識別策略	針對特定情境，能識別多種適用的解決方法。	針對特定情境，能識別多種的解決方法，但僅部分適用。	針對特定情境，僅能識別單一適用的解決方法。	針對特定情境，能識別多種的解決方法，但皆不適用。
提出解決方式或假設	所提出的一種以上的解決方法/假設，顯示對問題有深度性、全盤性的了解。其解決方法有多方面審慎考慮：道德層面、邏輯性、文化層面。	所提出的一種以上的解決方法/假設，顯示對問題有全盤性的了解。其解決方法有多方面審慎考慮：道德層面、邏輯性、文化層面。	提出現有的一種以上的解決方法/假設，而分針對指定/特定情境。	提出的解決方法不明確，而難以衡量，且無法直接顯示問題癥結點。
評估可能的解決方式或解決方式的可行性	能透徹地深度全盤評估解決方法(例如：完整的詮釋)：考慮問題的脈絡、審視邏輯性、審視邏輯性、檢察解決方法可行性、衡量解決方法的影響力/後果。	能全盤評估解決方法(例如：完整的詮釋)：考慮問題的脈絡、審視邏輯性、檢察解決方法可行性、衡量解決方法的影響力/後果。	能概要評估解決方法(例如：完整的詮釋)：考慮問題的脈絡、審視邏輯性、檢察解決方法可行性、衡量解決方法的影響力/後果。	能粗淺評估解決方法(例如：完整的詮釋)：考慮問題的脈絡、審視邏輯性、檢察解決方法可行性、衡量解決方法的影響力/後果。
執行解決方法	能針對問題，執行解決方法的方式能滿足、符合不同面向/層面的因素。	能針對問題，執行解決方法的方式僅能符合問題表象因素。	能針對問題，執行解決方法的方式僅能符合問題本身，而無考量其他面相因素。	能針對問題，執行解決方法的方式無法直接對應問題本身。
鑑定、評估結果	針對與問題相關的執行結果全盤性地檢討，並能審慎考量，明確提出未來改善的需要及建議。	針對與問題相關的執行結果檢討，並能提出一些未來改善的需要及建議。	針對與問題相關的執行結果檢討，並能少許未來改善的需要及建議。	僅能針對與問題相關的執行結果檢討，未能提出未來改善的需要及建議。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

公民參與評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities – 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

定義:

公民參與是「使公民社會生活改變的方式，並培養相關知識、技能、價值與動機來促成這些改變，是政治性也是非政治性的社會生活品質提升的過程。」再者，在參加與自身或公共利益相關的活動過程中，學生也可以藉此機會豐富個人閱歷且做對社會有助益的事情。

	Capstone	Milestones			Benchmark
	表現優良(4)	表現良好(3)	表現尚可(2)	尚待加強(1)	
社會與文化多元性	在多元社會及文化學習中，不僅展現調整自我看法及信念的證據，也促進他人多元性的學習。	能反映出自我看法及信念與其他社會及文化有何種具體的差異性，並展現學習社會與文化多元性的好奇心。	對於自我看法及信念與其他社會及文化的差異性有所自覺，對學習社會與文化多元性，展現少許的好奇心。	僅從個人角度的單一面向提供自我的看法及信念，對於社會與文化多元性的學習態度冷淡或排斥。	
知識分析	將個人的學科知識(理論,事實...)與生活、政治、政府相關之公民參與活動做連結以及延伸。	將個人的學科知識(理論,事實...)加以分析，並與生活、政治、政府相關之公民參與活動做相關的連結。	開始會將個人的學科知識(理論,事實...)與生活、政治、政府相關之公民參與活動做連結。	開始會辨視個人的學科知識(理論,事實...)與生活、政治、政府相關之公民參與活動之間的關聯性。	
公民使命感與義務	提供公民活動參與的具體經驗，透過學習，增強且清晰化學生的公民使命感與持續參與公眾活動之意識。	提供公民活動參與的具體經驗，透過學習，逐漸增強學生的公民使命感及參與公眾活動之意識。	顯示學生所參與的公民活動是因為期待或課程要求，而不是源自於公民使命感。	提供之公民活動參與經驗不甚具代表性，並無法與公民使命感之相關表現經驗做連結。	
公民議題之溝通能力	有效轉換溝通技巧表達自我，傾聽、適應別人的意見以建立往後從事更進一步行動之關係。	在公民議題相關討論中進行有效率的溝通，並展現以下全部之能力：自我表達、傾聽、適應別人意見與觀點。	能在公民議題相關討論中進行溝通，並展現以下一項以上之能力：自我表達、傾聽、適應別人意見與觀點。	能在公民議題相關討論中進行溝通，並展現以下一項之能力：自我表達、傾聽、適應別人意見與觀點。	
公民行動與反思	展現獨立，在複雜的或多項的公民參與活動中，顯現主動的團隊領導能力；反省與分析自我行動所希望達成的目的與成就	展現獨立，在公民參與活動中，顯現團隊領導能力；反省與分析自我行動所希望達成的目的與成就	有實際參與過公民運動，開始反思與描述這些運動對個人以及社會有何裨益。	有經驗過公民運動，朦朧地了解這些運動的目的或效力，對未來公民活動參與意願不高。	
公民運動/組織參與	為實現公民願景，在社會活動與組織議題上，學生展現跨事務性統合的能力與熱誠。	為實現公民願景，學生展現積極投入社會議題與組織的能力與熱誠。	有目的性的尋找參與公民運動與組織的方式。	嘗試參加公民運動與組織，找出適合學生自己的活動。	

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

整合學習評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities – 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

整合學習可以了解學生在各種課程間的學習狀況，從單純地將想法與經驗做連結、整合，到知識的轉化，應用於其他校內或超越校園範圍嶄新的、複雜的領域。

定義：

	Capstone	Milestones	Benchmark
與經驗的連結 連結相關經驗與學術知識	表現優良(4) 將課堂以外的經驗(例如生活、實習和出國旅遊經驗)做有意義的結合，深化學科知識的了解並拓展視野。	表現良好(3) 有效利用與發展不同生活體驗(例如家庭生活、藝文/公民活動參與、工作經驗)，來闡明學科領域的觀念/理論/架構。	尚待加強(1) 能辨識生活經驗、學術文章與概念之間的關聯，對知識的連結，停留在相似於或與自身利益攸關的層次上。
與學科的連結 發掘進行跨學科與觀點的連結	能獨立地將含括一個以上的領域/觀點的例子、事實或理論做完整地歸納或結論。	能獨立地將含括一個以上的領域/觀點的例子、事實或理論做連結。	在被刻意驅使下，將含括一個以上的領域/觀點的例子、事實或理論做說明敘述。
轉化 適應並將單一領域所學到的技巧、能力、理論或方法學，運用到新領域上	適應並能獨立地將單一領域所學到的技巧、能力、理論或方法學，運用到新領域或採上，以解決困難的問題或採獨創的方式探究議題。	適應並將單一領域所學到的技巧、能力、理論或方法學運用到新的領域上，對問題或爭議點有更好的了解。	透過基礎的方式，將單一領域所學到的技巧、能力、理論或方法學運用到新的領域上。
統整性溝通	透過某種格式、語言風格或圖表(或其他視覺表達方式)來強化含意，將語言、意念、想法與表達做融合。	透過某種格式、語言風格或圖表(或其他視覺表達方式)來明確連結作業內容與形式，呈現讀者與目的意識	以適當的方式呈現作業(例如撰寫論文、編輯海報、錄影、簡報)
反思與自我評估 自我學習的培養，倚助過往經驗來面對新挑戰(在自我評估、反思或創意作品中可能特別顯著)	想像未來的自己，(且可能基於過往多方面的經驗)進行規劃。	檢視長久以來自我學習的變化，能在複雜的情境中，辨識因素(例如混淆、有風險、挫折、關懷道德的工作環境)。	以一般的描述方式，說明自我的成功與失敗。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

倫理思辨評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities – 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

倫理思辨是反省人類的非行為，學生需要評量自我的倫理道德觀及社會議題、在不同狀況下辨識倫理議題、思忖如何將不同的倫理觀點運用到倫理困境上、考量其他方案的可能性。學生自我的道德定位會在道德決定的練習中改變，並學習如何描述及分析攸關道德議題的論點。

	Milestone			Benchmark
	Capstone	Milestone	表現良好(3)	表現尚可(2)
倫理自覺	表現優良(4) 學生能更有深度及明確地細部討論與分析核心理念及其根源。	學生細部討論與分析核心理念及其根源。	學生陳述核心理念及其根源。	學生針對核心理念或其根源擇一陳述。
了解不同倫理觀點/概念	學生可以說出所使用過之主要一種或多種理論名稱、描述其要旨，能精確地陳述其細節。	學生可以說出所使用過之主要一種或多種理論名稱、描述其要旨，在嘗試陳述其細節時，不甚精確。	學生可以說出所使用過之主要一種理論之名稱，描述其要旨。	學生可以說出所使用過之主要一種理論之名稱。
辨識倫理議題	在複雜、多層次的情境中，學生能辨識有關倫理的多項議題，且能領會議題與議題之間的關係。	在複雜、多層次的情境中，學生能辨識有關倫理的多項議題，或能領會議題與議題之間的關係。	學生能辨識有關倫理的多項基本議題，並能(部分地)領會議題的複雜性或議題與議題之間的關係。	學生能辨識有關倫理的多項基本議題，但無法領會議題的複雜性或議題與議題之間的關係。
倫理觀點/概念的應用	學生可以獨立地將倫理觀點/概念正確運用到倫理問題上，並能完全考慮到運用後所產生的特殊含意。	學生可以獨立地將倫理觀點/概念正確運用到新的倫理問題上，但沒有考慮到運用後所產生的特殊含意。	學生可以獨立地將倫理觀點/概念運用到新的倫理問題上，但運用錯誤。	學生藉由輔助工具(例如課堂或小組提過的例子)，將倫理觀點/概念運用到倫理問題，但無法運用到新的例子中。
評估不同倫理觀點/概念	面對不同倫理觀點/概念，學生可以陳述一個立場，說明他反對的論點、假定與隱射，並捍衛他反對的論點、假定與隱射，且他的辯護是適當、有效的。	面對不同倫理觀點/概念，學生可以陳述一個立場，說明他反對的論點、假定與隱射，並對反對的論點、假定與隱射做回應，但回應是不適當的。	面對不同倫理觀點/概念，學生可以陳述一個立場，說明他反對的論點、假定與隱射，但不對反對的論點、假定與隱射做回應。最後，學生會將反對論點、假定與隱射做區隔，且這些元素不影響學生的立場。	面對不同倫理觀點/概念，學生可以陳述一個立場，但無法說明他反對的論點、假定與局限。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

跨文化知識與交際能力評分量尺(譯)

(美國大學校院協會 Association of American Colleges and Universities – 大學生教育有效學習評估方案計畫 Valid Assessment of Learning in Undergraduate Evaluation, VALUE)

跨文化知識與交際能力是「一連串認知的、影響性的、行為方面的技能與人格特徵所組成，幫助在不同文化情境中，有效地、適切地與他人互動」。

定義:

	Capstone	Milestones	Benchmark
知識 文化自覺	表現優良(4) 對文化通則與偏見有洞悉的觀察力(例如:尋求複雜性、了解他人經驗如何塑造這些規則、如何認同並回應文化性的偏見,以致改變自我想法) 對於其他文化重要的歷史、價值觀、政治、溝通模式、經濟、信仰、習慣等的複雜性,有深度的理解。	表現良好(3) 認同自我文化通則與偏見的新觀點(例如:不尋求同類文化、恰然自得地面對新觀點所帶來的複雜性)。 對於其他文化重要的歷史、價值觀、政治、溝通模式、經濟、信仰、習慣等的複雜性,有適當的理解。	尚待加強(1) 對自我文化通則與偏見只有最基本的自覺(只與同屬自己文化的人分享)(例如:在面對可能不同於自己文化的情況下,會很不自在)。 對於其他文化重要的歷史、價值觀、政治、溝通模式、經濟、信仰、習慣等的複雜性,只有膚淺的理解。
知識 世界文化架構的知識	從個人與一種以上的世界觀點出發,詮釋跨文化體驗,對認同其他文化團體的情感,展現支持的行動力。	從一種以上的世界觀點出發,做智能與情感面的認同,有時也會透過一種以上的世界觀點與他人互動。	見識到其他文化,但卻只是透過自我的世界觀點。
技能 感受情緒	能了解存在於語言和非語言中,文化差異溝通的複雜性(例如:能理解在不同文化中,人們使用身體接觸的溝通方式之差異程度,或直接/間接做表露/隱晦的表達),並且能巧妙地在此些差異中,協商對彼此的相互諒解。	認同並置身於語言和非語言的文化差異溝通中,並開始在這些差異中,協商對彼此的相互諒解。	對存在於語言和非語言的文化差異溝通中,只有基本的了解,且無法協商對彼此的相互諒解。
態度 好奇心	針對其他文化,詢問複雜性高的問題,尋求並清楚說出反映多元文化觀點的解答。	針對其他文化,詢問更有深度的問題,並尋求解答。	表現學習其他文化的一些微興趣。
態度 心胸開闊	主動並培養與不同文化背景人士之間的互動,在與不同文化背景人士互動時,會保留自己的批評意見。	開始會主動並培養與不同文化背景人士之間的互動,在與不同文化背景人士互動時,開始會保留自己的批評意見。	願意與不同文化背景人士的互動,無法保留自己的批評意見,且學生未察覺自己的批評。

國立政治大學通識教育中心譯

資料來源 http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/All_Rubrics.pdf

級 別 薪 級	博士級 助理	碩士級 助理	學士級 助理	不分級 助理
十五	70,000	55,000	50,000	40,000
十四	68,000	53,000	48,000	38,000
十三	66,000	51,000	46,000	37,000
十二	64,000	49,000	44,000	36,000
十一	62,000	47,000	42,000	35,000
十	60,000	46,000	41,000	34,000
九	58,000	45,000	40,000	33,000
八	56,000	44,000	39,000	32,000
七	54,000	43,000	38,000	31,000
六	53,000	42,000	37,000	30,000
五	52,000	41,000	36,000	29,000
四	51,000	40,000	35,000	28,000
三	50,000	39,000	34,000	27,000
二	49,000	38,000	33,000	26,000
一	48,000	37,000	32,000	25,000

註：

- 一、表列數額為月支工作酬金標準參考原則。
- 二、計畫人員之資格及薪資，依本校專題計畫約用人員注意事項第五至八點辦理。另依服務年資申請提敘後，擬再加給薪級超過五級者，經專案簽准，得支給較高之薪資。
- 三、計畫人員報到敘薪後，各用人單位或計畫主持人擬再以第五點第一項第三款特殊專業技能或採計職前年資申請調薪，其生效日以簽准之日為原則。
- 四、本校專題計畫人員博士後研究支薪標準表另訂之。
- 五、本表經校務基金管理委員會及行政會議通過後實施。

國立清華大學專題計畫約用人員薪資申請表

單位	音樂、科技 與健康研究 中心	職稱	研究助理	人事 編號		姓名	蔡沂庭	教育 程度	學士	取得學位 年 月 (以民國填寫)	
<input type="checkbox"/> 報到時(採計職前年資者填寫服務經歷)並敘明理由 <input checked="" type="checkbox"/> 到任後提敘薪級(填寫敘明理由)											
取得最高學歷後 服務經歷：「」				到校 日期	109年03月24日		試用期 滿日期	<input checked="" type="checkbox"/> 無試用期 <input type="checkbox"/> 有試用期，期間合計 ____年__月__日			
任職單位	職稱	任職期間 (以民國填寫,例 104年1月1日請 填寫1040101 範例: 1041231)	擬採計 提敘 年資	主要工作內容	與現職是 否 相 關	是否取得 服務證明					
國立清華大學	研究助理	1080910- 1090229	年 5 月 20 日	計畫執行、帳務管理與採購、計畫 相關行政工作	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否					
			年 月 日		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
			年 月 日		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
			年 月 日		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
申請人簽名： 研究助理 蔡沂庭				分機或手機：							
核給 <input type="checkbox"/> 博士級助理 <input type="checkbox"/> 碩士級助理 <input checked="" type="checkbox"/> 學士級助理 <input type="checkbox"/> 不分級助理，採第 <u>2</u> 級薪資為 <u>33,000</u> ，生效 <u>109.11.01</u>											
敘明理由： <input type="checkbox"/> 1.採計_____年資(請填寫服務經歷及附服務證明) <input checked="" type="checkbox"/> 2.具有特殊專業技能，為不易覓得之人才者(請敘明原因) <input type="checkbox"/> 3.其他(請敘明原因) 請敘明原因： 工作內容如執行計畫、庶務能力之外，該員尚具備語言檢定、美術設計、影像軟體編輯能力，符合多元人才條件對研究中心推廣具加值效益，經計畫主持人核准同意於109年11月1日起認列學士級助理第二級薪資。											
計畫主持人簽名/單位主管簽章				人事室				秘書處/研發處決行			
				  							

註：取得服務證明並由計畫主持人認定後方可採計。

本案如奉核可，請將原卷送交人事室辦理有關手續，貴單位如有需要，請自行影印留存。

國立清華大學在職證明書

National Tsing Hua University Employment Certificate

110清人助研字第59號

姓 名 Name	蔡 沂 庭 TSAL, YI-TING	身 分 證 統 一 證 號 Id. No.	
出 生 日 期 Date of Birth	民 國 年 月 日	性 別 Sex	女 Female
服 務 單 位 Department/Unit	音 樂 科 技 與 健 康 研 究 中 心 Research Center for Music, Technology and Health	現 職 職 稱 Job Title	研 究 助 理 Research Assistant
聘 期 Employment period	自民國109年03月24日起迄今，現仍在職。 Since Mar. 24, 2020, and is still our faculty member now.		
備 註 Remarks	本證明書僅證明申請人身份，其他不生效力。 This document provides certification of personal status only.		

校 長

賀陳弘

President

Wolby Hong

Hocheng Hong



中 華 民 國

110 年 4 月

15 日

Apr. 15, 2021