

108 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【第一期／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		
主持人姓名	蘇郁惠	單位／職稱	音樂系教授且兼電資院音樂、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：108 年 9 月 1 日至 109 年 7 月 31 日

中華民國 108 年 5 月 27 日

目錄

計畫申請基本資料表-----	3
計畫摘要表-----	5
計畫整體推動架構圖-----	6
壹、申請單位概況-----	7
貳、計畫目標-----	10
參、計畫推動重點、策略與方法-----	16
目標與執行內容摘要表-----	20
課程屬性與特色摘要表-----	24
肆、預期成果及效益評估-----	28
伍、當期計畫推動進度規劃-----	31
陸、執行團隊成員分工情形-----	32
柒、經費申請表-----	36

附件：

附件 1 音樂與科技學分學程草案

附件 2 音樂與健康科學學分學程草案

附件 3 美國音樂科技學位相關課程表

附件 4 西雅圖太平洋大學音樂治療學位學程課程表

附件 5 音樂 X 科技工作坊 學界與業界交流會大合照

附件 6 特色課程大綱：

資應所課程-「數位音樂實務與應用」

音樂系課程-「流行音樂應用」




音樂系課程-「聲音合成與 MSP 程式設計」

音樂系課程-「音樂產業創新與營運」

醫科系課程-「生理量測與音樂健康照護」

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 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：_____	
計畫主持人	姓名：蘇郁惠	所屬本兼職一、二級單位及職稱：音樂系教授兼電資院音樂科技與健康研究中心主任
	電話：_____	電子信箱：_____
共同主持人	姓名：劉奕汶	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學電機系副教授兼全球事務處國際學生組組長
	電話：_____	電子信箱：_____
共同主持人	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	姓名：王俊程	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學服務科學研究所教授兼所長
	電話：_____	電子信箱：_____
協同研究人員	姓名：李天健	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學人社院學士班助理教授兼創新育成中心主任
	電話：_____	電子信箱：_____
協同研究人員	姓名：蘇美如	所屬本兼職一、二級單位及職稱：元培醫事科技大學生物醫學工程系助理教授
	電話：_____	電子信箱：_____
協同研究人員	姓名：彭心儀	所屬本兼職一、二級單位及職稱：清華大學教務處招生策略中心助理研究員
	電話：_____	電子信箱：_____

計畫聯絡人	姓名：陳姿秀	單位及職稱：電資院音樂、科技與健康研究中心專任助理	
	電話：_____	電子信箱：_____	
計畫期程	108年9月1日至109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	 陳姿秀 陳姿秀	承辦單位	
計畫主持人	 蘇郁惠 蘇郁惠		

計劃摘要表

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		
主責單位	音樂系 音樂、科技與健康研究中心	合作單位	電機系、資工系、醫科系、服務科學所等
國立清華大學「音樂、科技與健康」跨領域前瞻人才培育計畫	計畫目標		
	<p>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；本計劃仿效國外典範，整合音樂、電機及資工三系師資，規畫「音樂與科技」學分學程，從大學端開啟「音樂+科技」的跨領域人才培育。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「音樂與健康科學」學分學程著手，整合音樂、醫科及心資等系、鄰近醫事大學及部定教學醫院師資等，共同合作培育「音樂+健康」的跨領域人才。</p>		
	計畫推動策略與作法		
	<p>一、以清大音樂、科技與健康研究中心整合資源。 二、設立「音樂與科技」學分學程、「音樂與健康科學」學分學程，修畢兩學程畢業證書加註第二專長：「音樂、科技與與健康」。 三、經營特色課程「音樂與科技」5門、「音樂與健康科學」2門。 四、強化體系支援：1.清華學院「拾穗計劃」有利大一跨域生招收；2.教發中心<放心學>、核心通識課程支援學分學程；3.培育跨域TA、改善軟硬體以利教學；4.媒合「音樂跨域學碩社群」以凝聚跨域生向心力。 五、產學攜手人培：1.清華學院「產業長期實習課程」提供半年實習；2.清大服科所「預見科技桃花源計劃」協助竹科資源導入；3.中心辦公室、產學中心、台北松菸文創園區、行政院新創基地可為互動場域。</p>		
	預期效益與關鍵績效指標		
<p>一、課群教師及業師共30人、教學總時數300小時。 二、學分學程規劃書2份、音樂跨領域課程7門。 三、課群修習及活動參與學生數500人、教學助理6人。 四、跨域教法/教材/教案/教具7件、跨域教材單元數及創新處達70個。 五、沙龍及論壇等學風營造活動10場；教師研習及成果發表等活動4場。 六、前瞻議題教研社群共2組、教師10人、成果展現2次。 七、國際學者來訪2人、國際研討會1場、國外機構參訪1次。 八、業界參訪總人數達30人、見習或實習總時數達180小時。 九、計劃網頁專區1式、校內外公共訊息或電子媒體曝光2次。</p>			

計畫整體推動架構圖



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

國立清華大學電機資訊學院「音樂、科技與健康研究中心」(Research Center for Music, Technology and Health)設立於2016年5月，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：

- (一) 規劃暨執行音樂、科技與健康之各項研究計畫。
- (二) 規劃暨舉辦音樂、科技與健康之各項學術活動及國際交流。
- (三) 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。
- (四) 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、線上音樂串流業及音訊電子產業經理人等。

中心近三年投注於「音樂跨領域人才培育」的具體成果，包含跨領域課程開發、研究計畫執行、學術會議及工作坊舉辦、學生創業輔導等。目前已著手規劃「音樂與科技」學分學程(附錄 1 學程草案)、「音樂與健康科學」學分學程(附錄 2 學程草案)，並研議修畢兩學程畢業證書加註第二專長：「音樂、科技與健康」。期待在本計畫支援下，開設或深化以下音樂、科技與健康的跨領域課程：

(一) 開發音樂、科技與健康的跨領域課程

1. 音樂系課程：「聲音合成與MSP程式設計」/與電腦音樂業師合作、「流行音樂應用」/與流行音樂業師合作；「音樂治療基礎」、「音樂治療理論與實務」。
2. 資應所課程：「數位音樂實務與應用」/與數位音樂業師合作、「錄音及音樂製作」/與錄音工程師合作。
3. 醫科系課程：「生理量測與音樂健康照護」/音樂、醫科、醫工三領域教師合作。
4. 電機系課程：「數位聲訊分析與合成」。
5. 資工系課程：「人工智慧與音樂導論」、「音樂訊號分析與檢索」。
6. 通識中心課程：「數位音樂與歌曲創作」、「虛擬音源操作與編曲」及「音樂、生活與治療」等引導跨域興趣的基礎通識課程。

附註：以上第1-5項課程已正式開設、第6項課程已提送通識中心審閱。

(二) 音樂跨領域研究計畫執行

1. 文化部計畫-「清大流行音樂科技人才培育計畫」，執行單位為清大音樂、科技與健康研究中心；合作單位為台北市音樂創作職業工會。
2. 科技部智慧經濟計畫：「以深度機器學習輔助個人化音樂健康照護」三年計畫，參與教師來自清大資工系、音樂系、元培醫工系；產業合作單位為KK Box、埔里基督教醫院長照中心、蒲公英日照中心。
3. 教育部高等教育創新轉型計劃：「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」，合作單位為清大音樂科技與健康研究中心、清大

認知與心智科學中心；產業合作單位為埔里基督教醫院長照中心。

4. 清華大學跨領域計劃：「以音樂輔助銀髮族運動與復健之智慧科技創新應用-銀髮族智能保健之音樂科技研發與應用」，參與教師來自清大音樂系、電機系、資工系、動機系。

(三)音樂跨領域學術會議及工作坊舉辦

1. 主辦「鄉村醫療及創新長照服務國際研討會」(2017/9/15-16)、「第十三屆國際電腦音樂與音訊技術研討會」(2017/12/8-9)、「第三屆音樂與健康促進國際研討會」(2018/10/19-20)等國際學術會議。
2. 舉辦「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」(2018/10/16-20)、籌辦「音樂X科技週-智利音樂科技學者De la Cuadra訪台學術交流」(暫定2019/07/1-14)、「音樂X醫學跨校論壇-德國漢諾威音樂、戲劇及媒體大學副校長暨音樂生理學及演奏家醫學中心主任Eckart Altenmüller」(2019/8/19-24)等區域學術巡迴交流及工作坊。

(四)輔導學生進行音樂科技創新創業

1. 由清大國際產學聯盟推薦，與淇譽電子科技公司業師合作輔導音樂系音樂工程組學生，成立新創公司-樂意創，核心技術為AI音樂生成技術開發與營運，甫獲選進駐行政院新創基地(台北市仁愛路三段55號)。

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

藝術教育工作者對於自身角色、地位以及政府經費補助，常覺得被誤解、被低估及充滿無力感；當今藝術教育領域內所謂的藝術，只佔今日世界藝術的一小部份，藝術教育誠然無法改變當今藝術的走向，但仍然可以站在對公共教育的社會責任上有所作為。制高點決定視野，當高等音樂教育工作者能從公共教育的制高點，清晰判斷重要性、利弊得失及詮釋眼前所見，當能體認音樂人才培育面臨的困境，為高等教育音樂人才擘畫出跨領域發展的新藍海。

國內高等教育的音樂人才培育，面臨著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，衝擊著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。危機就是轉機，資訊科技帶動數位經濟型態變遷，也為我國高等教育帶來音樂人才培育新契機，我國社會極需能結合數位科技，以帶動音樂產業突破的音樂跨領域人才。「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，以生成、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、社會學以及種種音樂產業的經營手法等。相較於歐美先進國家長達數十年的豐碩整合研究成果，長久以來國內的教研環境，相對缺乏音樂與電機資訊的整合，特別是在音樂科技與數位媒體產業相關的跨領域人才培育，亟需重視解決。

再者，台灣高齡化社會及少子女化的人口結構變遷，社會高度需求能夠服務於高齡社會長期照護、特殊兒童早期療育及身心障礙青少年轉銜教育、成人精神心理衛生保健的音樂治療人才。音樂治療(Music Therapy)在國外已有數十年發展歷史，目前台灣亦有音樂治療

人力的市場需求，但我國的音樂治療人才培育進展相較於歐美顯得遲滯，且音樂治療專業人才的證照配套與考用制度亦未完備。本計畫主持人曾赴美國參訪西雅圖太平洋大學的音樂治療學士後學位學程，該學程召集人 Dr. Brown 指出有兩件事情必須同步進行：其一、建議大學端成立音樂治療課程及臨床實習輔導機制；其二、建議推動成立音樂治療認證機構或協會，規畫筆試考試與證照授予，例如美國的音樂治療師執業時，身上皆須配戴該國音樂治療協會核發的檢定合格證照 MT-BC (Music Therapy-Board Certification)。在我國尚缺乏人才考用及證照制度的現實環境下，筆者認為直接設立以音樂治療為名的系所，時機尚未成熟，但可先從建立學分學程開始，並建議該學程在清大定位為「音樂與健康科學」，其一是符合清大研究型大學的定位，其二是較易整合音樂、醫科、心資等系師生參與，及與鄰近醫事大學攜手，活化音樂治療人才培育的管道。

清大以理工起家，民國 106 年底清大與竹教大併校後新增藝術學院、教育學院。清大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，併校後的清大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。音樂系碩士班除原有「演奏組」及「台灣音樂組」外，新設「音樂工程與應用音樂組」，並嘗試跨域「音樂、科技與健康」之研究、教學與產學合作。「應用音樂與音樂工程組」成立至今 3 年平均錄取約 14%，顯示跨領域人才培育的方向受到肯定。目前清大的音樂跨域人才培育放在音樂系碩士班階段，尚未有大學部名額，整體而言，可供跨域的招生名額不多、不利發展。為解決此困境，本計畫主持人已著手規劃全校性的「音樂與科技學分學程」(18 學分)、「音樂與健康科學學分學程」(18 學分)，並研議修畢兩學程者，提供畢業證書加註第二專長：「音樂、科技與健康」，以自大學端向下扎根培育更多元化的音樂跨領域人才。

三、教研能量及現行行政與教務體制配合方式

跨領域是清華大學的基因，清大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，例如清大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域學生養成機制，本計劃亦可支援所需課程。

本計畫主持人於 106 年創設音樂系碩士班音樂工程及應用音樂組，積極推動音樂科技跨領域人才培育；於 107 年及 108 年擔任清大招生策略中心「拾穗計畫」特殊選才招生委員，協助甄選兼具音樂專長及跨域潛質的高中生、特殊選材錄取考生入學前的親師懇談，並擔任「拾穗計畫」導師，輔導音樂跨域人才的專業發展及企業實習。由於擔任清大音樂系教授兼電資院音樂科技與健康研究中心主任，與跨領域團隊已建立合作默契，基於音樂跨領域人才培育經驗，綜合擬訂以下兩項體制內發展的規劃：

(一) 規劃「音樂與科技」「音樂與健康科學」學分學程，修畢兩學程可加註第二專長

本計畫主持人經過多年觀察發現，「音樂與科技」、「音樂與健康」是具備跨域潛質音樂專長學生最感興趣的範疇，為引導學生學習，「音樂與科技學分學程」將定位歸屬於清大「創新創業創意領域」的學分學程，「音樂與健康科學學分學程」將定位歸屬於清大「跨領域應用科學領域」學分學程。學分學程規劃草案詳附件 2

(二) 「音樂科技與健康科學」跨領域人才培育的國內轉銜規畫

未來本校可供音樂、科技與健康跨領域人才培育的管道，清大跨院國際碩士學位學程為未來發展機會。目前除清大音樂系碩士班音樂工程及應用音樂組可供進修外，本計畫已提案並獲得鈞長支持，可望於跨院國際碩士學位學程再增設一組-音樂科技與健康科學組。附註：目前清大跨院國際碩士學位學程設有兩組：華語教學組、藝術與創新科技組，本計畫執行單位音樂、科技與健康研究中心，爭取於 109 學年度增設音樂科技與健康科學組，以利音樂跨領域人才的轉銜培育。

貳、計畫目標

一、問題意識-數位科技造成人類生活型態變遷，對音樂產業帶來的衝擊與機會

國際唱片業協會 (IFPI) 發布《2017 全球音樂報告》，顯示全球錄製音樂市場規模在 2016 年增長了 5.9%，這些音樂前製、後製等都極需「音樂科技」協助(資料來源：<https://kknews.cc/zh-tw/finance/nm8zjag.html>)；來自高盛發布的一份預估研究，全球錄製與音樂科技產業的產值至 2030 年將增長約 5 倍，其中串流媒體貢獻了相當大收入，其中 82% 產值將來自串流媒體付費訂閱收入、18% 將來自串流媒體免費服務的廣告收入(資料來源：<https://kknews.cc/zh-tw/finance/65nmmxm.html>)。近年來「實體唱片」銷售量下滑，由「音樂科技」透過「串流音樂」(Steaming Music) 興起的發展趨勢取代，2017 年全球音樂產業大幅成長 8.1%，拜串流服務大受歡迎之賜，數位音樂占唱片業總營收比例首度過半(資料來源：<http://m.cna.com.tw/news/amov/201804240396.aspx>)。

「音樂科技」配合近年來新興 AI 多媒體音樂、音訊與音樂大數據分析與評估、自動作曲 (Algorithmic Composition) 技術、音訊合成 (Sound Synthesis)，串流音樂 (Streaming Music)、音樂感知 (Music Cognition)、音樂健康 (Music Health)、音樂區塊鏈 (Music Blockchain) 與音樂版權執行，以及與電腦音樂所融合之各類型研究，需要使用專業之音樂科技人才共同發展。目前大陸已有超過 20 個以上的音樂科技系所，但仍以「展演」、「製作」為主，卻少了歐美最重要的音樂科技「火車頭工業」-「音樂科技研究」。在「科技藝術」領域方面，清大藝術學院已有不錯的起步，依循世界標準的「設計」領域發展，而清大「音樂科技跨領域人才培育」，可望成為領先對岸音樂科技研究發展的契機，提供有志以新興音樂媒體從事跨領域的學習機會，為我國培育出所需之優秀人才。

二、音樂產業及教育須正視倒金字塔人口結構隱憂，開發熟齡及分眾客製化的音樂服務

少子女化時代，學習古典音樂的孩子似乎變少了，但相對的，熟齡、母嬰、宅經濟所需的客製化音樂服務時代來臨。Alan P. Merriam(1923-1980)指出音樂具有十項功能 1. 表達情緒 (Emotional expression)2. 享受美感 (Aesthetic enjoyment)3. 娛樂 (Entertainment)4. 溝通 (Communication)5. 符號象徵 (Symbolic representation)6. 身體反應 (Physical response) 7. 強化社會規範 (Enforcement of conformity to social norms) 8. 有益社會組成及宗教儀式 (Validation of

social institutions and religious rituals)9. 有助文化傳承(Contribution to the continuity and stability of culture)10. 有助社會整合(Contribution to the integration of society)。音樂產業及教育界須正視倒金字塔人口結構的隱憂，充分利用音樂的這 10 項功能，讓音樂產品相關之技術開發、產品定位、行銷推廣等，都能符合熟齡、母嬰、宅經濟等客製化音樂服務的時代需求；大專教師若能與業師合作，攜手培育跨領域人才，為年輕學子創造未來發展機會，讓產業界與學界得以雙贏(參見附錄 3-音樂 X 科技工作坊 學界與業師交流大合照)。

據此，本計畫希望能培養下列三種音樂跨領域人才：

- 培育能技術實作及創新應用之音樂科技及健康產業人才。
- 培育具跨域整合力之音樂科技研發與音樂醫學研究人才。
- 培育具跨域協調及可創新服務價值之音樂應用管理人才。

三、議題形成過程之描述-於清大本中心辦公室及實驗室、清大產學中心、松菸文創園區、行政院新創基地等，進行跨域融入議題的討論

本中心跨領域議題之決定，皆採取師生與業師討論之機制，且音樂工程組學生中，即有學生身分是新竹科學園區電子產業的資深經理人、原任職於竹科電子產業並立志音樂科技創業的音樂工程師兼業餘 DJ、文化部培植的獨立樂團電吉他手等等多元化跨域人才，有利於跨域議題形成。例如本中心曾舉辦音樂 x 科技工作坊(2018/9/2)，透過清大國際產學聯盟，邀請對音樂科技有興趣之產業界人士參加，並於當天中午餐敘，業界亦對將音樂科技與健康服務連結，寄予厚望。當天參加業師包含遠傳(Omusic)陳昱鼎(Ivan)先生、台灣數據智慧發展協會劉志鴻先生；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(附件:工作坊參與師生與業者的大合照)。

除清大校內場地外，本團隊已輔導學生創新創業，成功進駐台北市仁愛路三段的「行政院新創基地」，並與台北市音樂創作職業工會於松菸文創園區亦有密切交流。

四、深化跨領域教師社群對關鍵議題之教學與研究，對前瞻議題之討論

本計畫以研究中心為平台，媒合相關教師、學生與業界，進行定期討論，平時則以信件、Skype 或 line 等社群媒體溝通，以決定關鍵議題。例如目前進行「音樂治療研究相關之音訊分析及生理訊號分析」於資電館 6311 研究中心辦公室，共同指導電機系印度籍博士生，參加者為電機系、音樂系、中研院資料所及元培醫工等系教師。另以學生創業為例，本中心輔導學生即將上架營運的公司-樂易創，則是經過長達一年以上不斷的溝通、技術開發、運營提案、試用、反覆修正等機制，其中業師參與深度及持續度，是學生成功創業的關鍵。

五、2030 年超高齡社會的照護問題，使智能科技研發更具挑戰與價值；除了傳統的音樂照護服務外，結合人工智慧的音樂應用可望帶來新機會

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。近年來台灣社會高齡化的趨勢急遽的加速，少子化也帶來是照護人力嚴重的不足。都市老年人被困在水泥叢林寸步難行，而鄉村老人不是獨居就是只有年幼的孫子的

陪伴，隨著老化帶來的衰弱與失能對生活品質與健康形成很大的威脅，結合人工智慧的音樂應用可以有效提升生活品質與促進全人健康照護。

工研院產業科技國際策略發展所領域策略長張淮杞在「2030年台灣未來形貌及其重要議題」中，指出台灣在2026年將邁入超高齡社會，失智照護、高齡健康照護與老人獨居等，是未來關鍵議題。開發具有實證依據的延緩失智音樂治療方案，或是開發音樂陪伴機器人或機器寵物所需軟硬體、音樂服務內容與週邊產品，皆具有重要商機，首要需培育人才。

六、需要什麼樣的人才解決這些問題，並迎接機會與挑戰

2030年，數位化將成為產業常態，未來人才需有跨域整合力，正如世界經濟論壇(WEF)指出：「科技應用與設計規劃」、「系統化思維」及「分析邏輯與評估」這幾項能力未將更為重要，人才需求已從20年前一技之長的「I型人」、10年前學得多學得廣的「T型、II型、π型人」，進階到雙核心的「跨域整合型人才」。本計劃期待培育能跨音樂、電機資訊、健康科學之跨域整合型人才，國外音樂科技跨域人才培育已行之多年，如卡內基美隆大學於2009年即由音樂學院、電腦科學學院和電機工程系三個單位聯合發起培育音樂科技跨領域人才，學生能夠在跨學科環境中磨練技能，並專注於個人選定研究領域如錄音技術(Recording Technology)、音訊工程(Audio Engineering)、電腦音樂(Computer Music)、音樂作曲(Music Composition)、音樂表演(Music Performance)和音樂理論(Music Theory)等。藉由跨系所的團隊教師及業師合作，使學生能夠獲得音樂科技的專業知識和廣泛技能。國外音樂治療系所已發展成熟，我國更需即起直追、啟動音樂及健康科學的跨領域溝通整合。

七、如何透過議題導向之教學，培育這類人才的知識(Knowledge)、技術(Skills)、能力(Abilities)及態度(Attitudes)

跨領域前瞻人培團隊須由跨領域學者、一線執業及創業業師、具跨域經驗的學生組成，加上校方行政配套活化、研究單位能量支持，以進行體制內課程改革。清大教務處招生策略中心負責的拾穗計劃，於前端甄選跨域人才；清華學院提供的產業長期實習制度及住宿書院氛圍，活化了產業人培環境；清大產學中心豐富的產學輔導經驗及企業資源等，皆是清大跨域人培的基石。清大與竹教大併校後增加的藝術學院，使國外行之有年的「音樂+科技」、「音樂+健康」雙核心人培，甚或「音樂+科技+健康」的複合型人才更為可行。

美國教育哲學家杜威(John Dewey)融合經驗主義、行為主義及進化論提出的實驗主義，提出了「作中學」(Learning by Doing)及問題解決的教學觀點，可作為跨領域人才培育的參考：眺望2030，我們正面臨高齡少子化、科技變革、經濟型態帶來社會變遷與衝擊等問題，跨領域課程應強調如何面對及解決以上問題，發展各類專題討論與實作，例如失智症音樂療法、母嬰安撫音樂產品研發、AI音樂科技應用、AI區塊鏈技術與音樂智財分潤、科技變革下的資安與道德議題等，皆值得課程導入。大學是專業知識、技能與態度培養的開端、也是關鍵時期，若能讓學子在校方體制活化、教師及業師合作引導鋪路的氛圍下，逐步了解未來產業需求，將可望培育出一群能帶動未來學術研究及音樂產業發展的生力軍。

八、國外發展範例-音樂科技跨領域人才培育之國際趨勢、課程規劃與職業前景分析

(一)音樂科技跨領域人才培育之國際趨勢與課程規劃

觀諸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)。

“音樂科技”一詞來源於英文“Music Technology”，音樂科技是音樂家用來輔助音樂製作的技術，包括使用電子設備和計算機軟體來輔助回放、錄音、存儲分析和演奏等，音樂科技學(music technology)發展於二十世紀末，伴隨著科學技術的發展，1986年約克大學設立英國第一個將藝術學和科學兩種學術背景融合的“音樂科技碩士”學位，“音樂科技學”涵蓋聲音藝術領域、聲音工程領域、科學工程領域等多領域融合發展、專業混和交叉的特色，並以科學技術藝術表現、音樂理念引領潮流方式發展，是一門整合音樂類學科、電腦科學、聲音工程、數位科學融合發展起來的一門新興學科(潘溯源，2013)。

音樂科技的聲音藝術表現，打破以往以音符為創作元素的方式，取而代之的，是以聲音和聲波作為創作素材的表現方式，例如波普音樂(sonic music)、電子原聲音樂，電子音樂。聲音工程探討聲音的物理性質和聲音採集及重現的技術，例如約克大學2012年音樂科技學碩士開設「錄音機計算機程序技術」(Recording Studio and Computer Programming Techniques)和「聲學信號保持技術」(Audio Signal Preservation)兩門基礎課程，教導物理聲學知識、拾音技巧、聲音處理技巧等，並進行空間聲學研究。科學工程領域的音樂科技，主要研究計算音樂學、電子音頻和音樂技術工程、音樂數字化、音樂科技軟體硬體研發、數字音樂開發等方向。約克大學音樂科技碩士必修「數字音頻編碼」(Digital Audio Programming)及「音樂交互式技術」(Interactive Technologies for Music)等科目，該技術當今應用於ios系統下的數字音樂軟體開發、互動式音樂演藝裝置的搭建，研發者的已跳脫純音樂藝術家角色、更接近於工程師身分(潘溯源，2013)。

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(詳細課程名稱參見附錄4:國外音樂科技學位課程表，整理自各校課程網頁)

A. 音樂系開設課程

1. **音樂基礎**：大學部的視唱及聽力訓練、音樂律動等。
2. **音樂理論**：大學部包含和聲學、對位法原理、曲式與分析、20 與 21 世紀音樂技術、曲目及聆聽、配器法等；研究所包含十九世紀音樂分析、進階分析技術、宣克分析法、後調性理論與分析等。
3. **音樂歷史**：大學部包含西方音樂史；研究所包含東方音樂(如伊朗音樂)、披頭四及搖滾音樂探源、音樂科技史和曲目。
4. **音樂科技**：大學部包含電腦/電子音樂導論、音樂技術/聲音科技導論、錄音及混音、編輯及製作、音樂科技專案分析、數位和模擬電路等；研究所包含電腦音樂系統與訊息處理、計算音樂和音頻分析、電聲、網路音樂、多軌錄音、編輯及專輯製作、聲響與照明、混音樂器建置、音樂的數位音頻處理、音樂技術專案與實驗、人機互動等。
5. **音樂知覺與認知**：多設於研究所的進階課程，包含音樂心理學、聲音的認知神經科學、聽覺與認知等課程。
6. **作曲**：大學部；包含研究所包含進階電腦音樂作曲
7. **演奏**：大學部包含鍵盤和聲和即興、合奏、筆電樂團合奏；研究所包含進階讀譜及鍵盤和聲、科技樂團合奏、技術輔助的表演獨立研究。
8. **其他音樂相關課程**：研究所的音樂治療、音樂教育科技、音樂產業行銷策略、音樂及音樂教育研究法等。

B. 電機系開設課程

1. **電子工程**：大學部包含電子設備和模擬電路、數位系統的結構和設計、聲學/錄音和樂器設計。
2. **訊號處理**：大學部包含數位訊號理論基礎、數位訊號實驗；研究所包含訊號和系統、數位訊號理論、數位訊號處理、數位通訊與訊號處理系統設計、高級數位訊號處理、圖像/視頻和多媒體等。

C. 資工系開設課程

1. **電腦科學**：大學部包含計算機概論、計算機系統概論、電機與電腦工程簡介；研究所包含科學計算、數學和計算機科學基礎、電腦音樂系統和訊息處理、平行演算和排序演算的數據結構及演算法、機器學習等。
2. **程式設計**：大學部包含程式設計原理、指令式程式設計原理、程式設計及問題解決導論。

- 3.音樂訊息檢索：研究所開設的課程，包含訊號處理的機器學習、多媒體數據庫和數據挖掘、音樂訊息檢索、3D 音頻或音樂訊習檢索。

D 其他系所相關課程

包含大學部的英文寫作、數學概論、微積分、微分、物理學導論、社會科學、健康、解釋與論證、世界歷史概論等。

(二) 音樂科技跨領域人才的職業前景分析

音樂科技畢業生可望成為音樂產業創新發展的明日之星，進入下列職場：

- 1.音訊工程：設計和分析用於音訊的電子、算法、傳感器，包括研究數位音訊效果，以及開發新的樂器和介面
- 2.互動式音樂軟體：開發可使用電腦於即時演奏的音樂軟體
- 3.音樂作曲：專注於使用最先進的工具和技術的電子聲學音樂創作
- 4.音樂訊息檢索科學：開發音樂數據庫、數據挖掘，以及內容導向的大量搜索
- 5.音樂表演：強調結合現場電子和互動系統的音樂表演
- 6.音樂程式設計：探索有效的方法來製作音樂應用程式，包括編程系統和編碼
- 7.音樂機器人研發：開發由電腦演奏的機電樂器
- 8.音樂理論科學：特別有關電腦模型和實現、演算法作曲、音色模型和頻譜模型
- 9.錄音技術工程：錄音音樂的藝術及科學
- 10.聲音合成：聲音產生和控制的模型，包括對傳統樂器和全新聲音的真實模擬

(三) 音樂科技融合第二學科-健康科學

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、第二融合學科，進行跨系合作，教學過程中需有高度的學科知識融合使用，是課程設計的必備要素。

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。本計畫將推動「音樂、科技與健康」的跨領域學習環境與課程發展，同時規劃「音樂與科技」及「音樂與健康科學」兩個學分學程，修畢學分者可獲得學分學程證明。本計畫亦參考西雅圖太平洋大學音樂治療學位學程的課程規劃(附錄 5)，並已與該學程簽立合作意向書，該學程召集人 Dr.Brown 將協助本學程在音樂治療方面的課程開發、見習或臨床實習規畫。

本計畫整合藝術、電資、工程、生科等四學院的教師主軸，及新竹、桃園及台北地區在智慧科技、長照、大數據及物聯網等產業發展趨勢，呼應音樂科技融合第二學科的國際趨勢，選擇健康科學為音樂科技專長的第二融合學科，研議讓同時修畢兩個學程的學生，畢業證書加註第二專長：「音樂、科技與健康」，成為能將音樂科技專長延伸至健康照護科技研發或服務模式創新的跨域人才的「音樂+科技+健康」複合型人才。

參、計畫推動重點、策略與方法

一、課程結構調整

1. 推動「音樂與科技」「音樂與健康科學」學分學程，以落實「音樂、科技與健康跨領域人才培育」所需之模組化課程與教學。

2. 模組化課程之師資聘任單位說明：

- (1) 「音樂與科技」以音樂、電機、資工、動機等系課程為核心，「音樂與健康科學」以音樂、醫科、心諮、運動科學等系課程為核心。
- (2) 擬由通識中心開設「音樂與科技」「音樂與健康科學」產業應用之初階課程，開課教師分別為數位音樂產業國際接單一線業師、具博士學位及大專教師資格之執業音樂治療師。
- (3) 本學程擬認列台聯大系統之相關課程，例如交大音樂所:科技音樂導論，又如中央大學認知神經科學所:音樂與聽覺認知，以補足部分師資缺口。

3. 「音樂與科技」、「音樂與健康科學」跨院系學分學程推動辦法：

- (1) 召集相關教學單位研擬學程規劃書：設置宗旨、課程規劃、應修之科目與學分、修讀規定、學分學程委員(含召集人)、負責之行政同仁。
- (2) 經學程會議通過後，送召集之學系課委會→所屬學院課委會→校課程委員會→教務會議。
- (3) 「音樂與科技」相關教學單位為音樂、電機、資工、動機等系；「音樂與健康科學」相關教學單位為為音樂、醫科、心諮及運動科學等系。
- (4) 「音樂與科技」(共 18 學分)歸屬創新創意創業領域、「音樂與健康科學」(共 18 學分)歸屬於跨領域應用科學領域。
- (5) 學程修畢由學校授予學分證明，研議提供同時修畢兩學程者，畢業證書加註第二專長：「音樂、科技與健康」。

二、場域與學習風氣營造

1. 前期引導具備音樂跨域潛質的大學生

- (1) 主持人擔任清華學院拾穗計劃音樂特殊才能組之招生委員及拾穗導師，將持續參與跨域人才的招生甄選、入學前親師懇談及大一入學後學習輔導，期許這些學子作為校方為跨領域學習播下的種子，帶動未來校園跨域學習氛圍。
- (2) 主持人正執行清大產學中心產業創新人才培育計畫-TIX 產業學者計劃，本計畫並將洽尋「音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育-企業拾穗導師」，舉辦相見歡活動，引導大一至大三學生提早進行跨領域創新創意創業的生涯規劃。

2. 媒合跨年級「音樂跨域學習社群」凝聚學生向心力及傳承學習經驗

- (1) 具備跨領域特質的學生，在學校仍屬少數，擬媒合成立跨年級的「音樂跨域學習社群」，以凝聚學生學習向心力及傳承學習經驗。
- (2) 本計畫初期選擇清華學院拾穗計劃大一不分系音樂特殊才能入學學生，及清大音樂系音樂工程及應用音樂組碩班生為媒合對象；後續再延伸邀請至電資院、藝術學院、生科院等院，有志於音樂跨域的學生加入。

3. 爭取及改良音樂跨域學習校內空間、營造校外學習場域

- (1) 改良研究中心辦公室及隔壁的音樂科技實驗室-清大校本部資電館 6311、6312 室，增購附加小型會議功能的辦公室簡易隔間層板等設備、增購教學所需軟硬體設備、改善電子音訊設備的空間品質如防潮、隔音等設備。
- (2) 向校方爭取另提供一間專業的音樂科技大教室空間(含一個團體教學空間、數個小組實作室)，以利錄音及音樂製作等業界專業人才培育之技術課程教學，教室建置費用擬向本計畫申請。目前資電館資 6312 室僅可容納 12 位學生實作及小班教學使用，目前數位音樂實務與應用、錄音及音樂製作等團體式課程，暫用電腦教室教學，所需桌上型電子琴由中心購置、儲放、提供學生整學期借用。
- (3) 短期租用學習成果發表及工作坊所需校外空間。

三、產學合作教學與實習

1. 產學合作持續深化實作/實習類課程:

- (1) 邀請音樂科技軟硬體研發或應用之一線業師，與清大教師合作開課；目前已開設的課程包含數位音樂實務與應用、流行音樂與數位應用、錄音與音樂製作、聲音互動及 MSP 程式設計等。由學者規畫課程與購置教具、業師到課手把手帶領實作教學；利用清大 iLMS 平台，課前一週放上教材，以供學生練習。
- (2) 與具部定大專教師資格的音樂治療師及教學型醫院醫事人員合作，研議本土模式的音樂治療實習(practicum)課程，國外模式為在輔導者(mentor)輔導下完成 180 小時實習，及半年的音樂治療臨床實習課程；可考慮結合清華學院「產業長期實習計畫」為期半年的實習為方案。

2. 邀請創業家到校分享

- (1) 「音樂產業創新與營運」課程，歸屬「音樂與科技」創新創意創業領域學分學程，擬邀請應用音樂科技的創業家或經理人到課演講，本課程可穩定提供創業家到校演講的時間、學生來源。
- (2) 課前一週公告演講訊息於研究中心「音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育」計畫專區，並副知產學中心協助佈達，以開放校內外旁聽。
- (3) 課前一週於清大 iLMS 平台放上演講 ppt，並規劃 Q & A，由助教蒐集學生提問，供創業家參考，於上課前先準備。
- (4) 課後當天中午 12-13pm，於資電館 6311 研究中心辦公室，進行 1 小時學界與業師座談，了解產業人才需求、洽商可供實習業者。

3. 輔導大四以上學生參加清華學院載物書院之「產業長期實習」課程

- (1) 推薦甄選清華載物學院與清華產學營運總中心共同規畫的「產業長期實習計畫」(本計畫為 2020 年二月中至八月中實習)，甄選大四以上(含研究生，若干項目供大三生參加)的音樂產業長期實習生。
 - i. 授與學分數相關辦法：依照實習天數而定，如每週實習五天，給予九學分，五天以下三天以上者，給予六學分。
 - ii. 課程成績計算方式：企業成績佔 70%、課程老師成績佔 30%；企業成績於實習結束後由實習企業評分後將成績寄回學校(成績包括：出勤狀況、學習態度、儀容禮節、工作表現、專業成長等)；成績由課程輔導老師評分(成績包括：出勤狀況、學習態度、參與討論分享、作業繳交質量)。
- (2) 招募「產業長期實習」合作意向廠商，如風潮唱片、KK Box、強力錄音室、大禾音樂製作、淇譽電子、瑪麗亞音樂治療研究中心等中心合作對象；透過產學中心持續爭取合作意向廠商作為實習場域。
- (3) 整理「音樂創新創意創業-產業長期實習心得分享」，置於研究中心「音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育」計劃專區，提供同儕分享。
- (4) 推動「清大音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育-實習學生訪視」，由本計劃教師團隊成員及專任助理，以出差方式進行實習訪視；完成訪視紀錄表，留存計劃內部存查；基於個資保護、去個資辨識後，提供本計劃指導單位查閱。

四、如何招募教師參與？經營教師社群？如何養成研、教合一之跨域師資？

1. 招募教師參與

- (1) 清大音樂、科技與健康研究中心本就有一群跨音樂、電資、健康領域學者與業師，已執行研究計畫及跨領域人才培養的合作基礎；本計畫將更專注於學生創新創意創業輔導，可望吸納對此議題有興趣之教師參與。
- (2) 中心網頁設計「與我們聯絡」表單(學者版、企業版)，提供校內外學者有興趣教師填寫回覆，以利中心助理主動聯繫；企業版亦提供企業需求人才類型說明，媒合學生就業或創業管道。以上連絡訊息將轉知中心團隊教師參考。

2. 跨域教師社群、多重網絡發展

- (1) 建立「音樂、科技與健康前瞻人培」line 群組，活絡溝通管道。
- (2) 舉辦「音樂跨領域前瞻議題聚會沙龍」一小時專題演講分享、一小時自由討論。

3. 養成研、教合一之跨域師資

- (1) 推舉資深導師(Mentor)主持「音樂跨領域教學工作坊」，並邀請教學發展中心協辦，邀請專研跨領域教學之教育學者到工作坊分享。
- (2) 舉辦「音樂跨領域教學-分享交流會」，落實“可視教學法”(Visible Teaching)概念，邀請團隊教師進行教學演示，以供交流及跨校分享。

五、如何研發前瞻議題之教學模組(包含教法/教材/教案/教具等)?如何與教學發展中心、通識中心等單位合作?

1. 培養具音樂專長及跨域潛質的教學助理，協助教師開發跨域之教材教法教案教具

- (1) 甄選有音樂跨域潛質清大研究生或大學高年級生，參加教學發展中心教學助理(TA)培訓課程。
- (2) 每月1次<音樂跨域-TA書報討論會>。由教學助理報告Coursera線上課程之上課心得，例如 Music Business foundations/Berklee Music College；Music and Social Action/Yale University；Online Jamming and Concert Technology/Stanford University；Music as Biology: What We Like to Hear and Why/Duke Institute for Brain Sciences；Audio Signal Processing for Music Applications/Universitat Pompeu Fabra of Barcelon and Stanford University CCRMA。

2. 配合清大教學發展中心、通識中心相關活動

- (1) 「音樂與科技學分學程」所屬課程TA，須利用清大教學發展中心建置的「清華磨課師」課程，或清大教學發展中心的「放心學」付費線上課程，完成微積分、普通物理、程式設計導論、計算機概論等音樂科技之理工基礎課程；或提供相關能力證明以抵免上課。
- (2) 「音樂跨領域教學工作坊」，邀請教學發展中心協辦、合作規畫活動形式。
- (3) 中心網頁設計「與我們聯絡」表單(學生版)，提供有意願音樂跨域的學生(低年級為宜)使用，配合清大通識中心推動的「自主學習」課程試行辦法，主動發展並自行規劃一套學習計畫，以「學生本位」學習，自選學習領域，以進行「在地連結」及「產業創新」。

六、如何與同期其他人才培育計畫搭配?規劃與國外機構及學者交流與合作?

1. 與同期其他人力培養計畫搭配

- (1) 配合清華住宿型載物學院及產學中心共同規劃的「產業長期實習計畫」，合作進行音樂創意創新的產業實習，以利人才培育。
- (2) 搭配目前執行的「TIX產業學者計劃」，與創業業師共同輔導音樂創業人才。
- (3) 與清大「預見科技桃花源」合作，參加新竹地區的科技創新沙龍及展覽活動。

2. 與國外機構及學者交流合作

- (1) 邀請柏克里音樂院、紐約大學、喬治亞理工學院或卡內基美隆大學的音樂科技學位學程(Music Technology Program)主持教師來台交流(暫定2019年11月)；邀請美國西雅圖太平洋大學音樂治療學士後學位學程(Music Therapy Program)主持教師 Dr. Brown 暨音樂治療師團隊、美國西雅圖太平洋大學護理學院心理社會與社區健康學系(Department of Psychosocial and Community Health) 高階專科護理研究所主任 Dr. Jean Tang，來台交流(暫定2020年4月)
- (2) 協辦第十五屆國際電腦音樂與音訊技術研討會議程/主辦單位清大資工系，擬負責分組論壇-主題「人工智慧與音樂產業」(暫定2019年11月)。

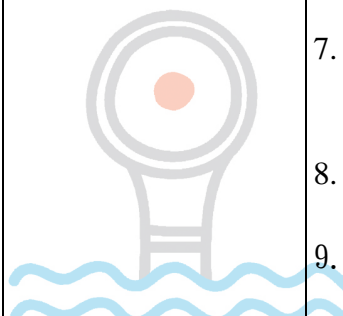
- (3) 教師組隊參訪國外音樂跨域研究中心或機構，可參訪單位包含德國漢諾威音樂與戲劇大學音樂生理學及演奏家醫學中心(Instituts für Musikphysiologie und Musikermedizin)、盧森堡人工智慧音樂創作公司 AivaTechnologies。
- (4) 本計畫共同主持人電機系劉奕汶老師，曾獲清大 105 學年度傑出教學獎，劉老師教授的「數位音訊分析與合成」，目前正規劃智利天主教大學(Patricio de la Cuadra of Pontifical Catholic University of Chile, Santiago)音樂系 de la Cuadra 教授合作，研議該課程合作事宜，de la Cuadra 將於 2019 年 7 月來訪。

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
1. 發展能培養瞻遠融整人文社會與科技人才的环境機制 (B類必填)	課程結構調整	<ol style="list-style-type: none"> 推動「音樂與科技」及「音樂與健康科學」學分學程，以落實「音樂、科技與健康跨域人才培育」所需之模組化課程與教學。 邀集模組課程師資單位，組成學程規畫委員會。 提供學程證明及研議畢業證書第二專長加註。 	<ol style="list-style-type: none"> 召集音樂、電機、資工、動機等系教師研擬「音樂與科技」學分學程規劃書；召集音樂、醫科、心諮、運動科學等系教師，研擬「音樂與健康科學」學分學程規劃書。 經學程會議通過後，送召集之學系課委會→所屬學院課委會→校課程委員會→教務會議。 申請「音樂與科技學分學程」(共 18 學分)歸屬於清大創新創意創業領域、「音樂與健康科學學分學程」(共 18 學分)歸屬於清大跨領域應用科學領域。 研議同時修畢兩學程，畢業證書加註第二專長：音樂、科技與健康。
	場域與學習風氣營造	<ol style="list-style-type: none"> 前期引導具備音樂跨域潛質的大學生，辦理徵選活動、入學輔導、師生懇談。 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。 爭取及改良音樂跨域學習校內空間、營造校外學習場域。 	<ol style="list-style-type: none"> 持續參與校方的特殊人才招生甄選、入學親師懇談、大一入學後輔導，期許學子作為跨領域學習種子，帶動未來校園跨域學習氛圍。 舉辦「音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育-企業拾穗導師」相見歡，引導大一至大三學生提早跨領域創新創意創業的生涯規劃。 媒合跨學、碩班的音樂跨域學習社群-「音樂、科技與健康前瞻人培」line 群組，活絡溝通管道，凝聚向心力及經驗傳承。 改良研究中心辦公室及音樂科技實驗室，以利計畫推動及學生學習。 爭取校內一間大教室，由數位音樂業師協助規劃，含一個團體講授空間、數個小組實作室以利實作教學 運用或短期租用學習成果發表及工作坊所需校外空間。

	產學合作教學與實習	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產學合作持續深化實作/實習課程。 2. 邀請創業家到校分享。 3. 輔導大四以上學生參加清華學院載物書院之「產業長期實習」課程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續邀請一線業師與清大教師合作開授實作類課程；學者規畫課程及購置教具、業師手把手帶領實作。 2. 課前一週教材放 iLMS 平台供預習 3. 與教學型醫院部定教師資格之醫事人員合作，研議本土模式的音樂治療實習課程，擬結合清華學院「產業長期實習計畫」半年實習方案。 4. 研究中心網頁規畫「音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育」計劃專區，佈達「音樂產業創新與營運」課程邀請的創業家或經理人演講訊息，課前一周公告並副知產學中心佈達，開放校內外旁聽。 5. 「音樂產業創新與營運」課前一週於清大 iLMS 平台放上演講 ppt，規劃 Q & A，由助教蒐集學生提問，供創業家參考及準備。 6. 「音樂產業創新與營運」課後當天中午進行 1 小時學界與業師座談。 7. 招募「產業長期實習」合作廠商；媒合並甄選「產業長期實習計畫」大四以上的音樂產業實習生。 8. 實習生於計劃專區「音樂產業長期實習心得分享」提供同儕分享。 9. 進行「清大音樂、科技與健康跨領域前瞻人才培育-實習學生訪視」。
	產業人培攜手	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清華學院、產學中心的產業人培計劃 2. 清大服務科學研究所執行、工研院院友會支持的「TechTHY 預見科技桃花源」 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合清華「產業長期實習計畫」，合作進行音樂創意創新的產業實習，以利人才培育。 2. 搭配「TIX 產業學者計劃」，與創業業師共同輔導音樂創業人才。 3. 與「預見科技桃花源」合作，參加新竹地區科技創新沙龍及展覽。
2. 養成研教合一之跨域師資 (A、B 類必填)	教師專業增能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究中心跨領域團隊為人力基礎 2. 透過中心網頁招募教師參與 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以清大音樂、科技與健康研究中心跨音樂、電資、健康領域學者/業師為人培基礎，更專注於學生創新創業輔導，吸納參與人員。 2. 中心網頁設計「與我們聯絡」表單，招募校內外教師(學者版、企業版)；學者版可供招募教師、企業版亦提供企業需求人才說明，媒合學生就業或創業管道。

僅供計畫公開使用



	跨域教師社群、多重網絡發展	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用社群軟體營運教師網絡 2. 連結產官學資源 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立「音樂、科技與健康前瞻人培line群組」，活絡溝通管道。 2. 連結校外產官學管道，例如台北市音樂創作職業工會、經濟部資策會、各教學醫院及長照機構等，邀請合適業師加入line群組。
	前瞻議題共學研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以跨領域教學工作坊、成果交流會等，養成研、教合一的跨領域師資。 2. 以聚會沙龍形式，凝聚前瞻議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推舉資深導師(Mentor)主持「音樂跨領域教學工作坊」，邀請專研跨領域教學之教育學者前來分享。 2. 舉辦「音樂跨領域教學-分享交流會」，落實“可視教學法”(Visible Teaching)概念，邀請團隊教師進行教學演示，以供交流及跨校分享。 3. 舉辦「音樂跨域前瞻議題聚會沙龍」一小時演講、一小時自由討論
<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養具音樂專長及跨域潛質的教學助理，協助教師開發跨域之教材教法教案教具: 2. 配合清大教學發展中心、通識中心之相關活動。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 甄選數名音樂跨域清大研究生或大學高年級生，完成教學發展中心教學助理(TA)培訓課程。 2. 「音樂與科技學分學程」TA，必須利用清大教學發展中心建置的「清華磨課師」課程，或清大教學發展中心的「放心學」付費線上課程，完成相關理工基礎課程，或提供抵免上課的相關能力證明。 3. 每月1次<音樂跨域-TA書報討論會>報告 Coursera 線上課程心得。 4. 邀請教發中心協辦「音樂跨領域教學工作坊」，規畫活動形式。 5. 中心網頁設計「與我們聯絡」表單(學生版)，提供有意音樂跨域的學生，申請清大通識中心「自主學習」課程試行辦法，強調「在地連結」及「產業創新」。
<ol style="list-style-type: none"> 4. 促進國際教學交流 (選填) 	與國外跨領域教學單位或教師社群經驗交流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國外跨領域教學單位教師邀訪。 2. 舉辦音樂跨領域研究之學術研討或工作坊。 3. 爭取團隊國外參訪機會(經費自籌)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 邀請國外音樂科技學位學程主持教師來台交流(暫定2019年11月)。 2. 邀請國外音樂治療學位學程主持教師團隊來台交流(暫定2020年4月) 3. 協辦第十五屆國際電腦音樂與音訊技術研討會(主辦單位清大資工系)，分組論壇-主題「人工智慧與音樂產業」(暫定2019年11月)。 4. 教師組隊參訪，暫定參訪德國漢諾威音樂與戲劇大學音樂生理學及演奏家醫學中心、或盧森堡人工智慧音樂創作公司 AivaTechnologies。

			5. 本計畫電機系劉奕汶老師「數位音訊分析與合成」擬與智利天主教大學音樂系教師 de la Cuadra 合作。
--	--	--	--

僅供計畫公開使用

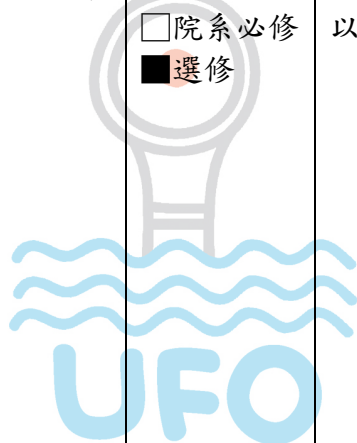


課程屬性與特色摘要表

序號	課群名稱	課程名稱	課程屬性	修課年級	課程與教學特色
1	音樂與科技	數位音樂與歌曲創作	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	大一年以上	1. 本課程介紹古典音樂的錄音與後製，及流行音樂產業、電玩遊戲、微電影、廣告、音樂錄影帶、偶像劇、舞台劇及有聲書等所需的數位音樂製作與歌曲創作。2. 學習操作數位成音軟體與數位工作站，引導midi 編曲、錄音、後製混音以及影片剪輯；外加數位鍵盤及簡易錄音設備，可有效結合音樂、影片與影像，提供學生多媒體創作；3. 安排學生作品發表與觀摩、校外專業錄音室參訪、不定期安排業界人士到課堂分享；4. 輔導軟體的國際原廠三級證照考試；5. 分析國內合作廠商實習機會與數位成音就業機會。
		流行音樂與數位應用	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	大二以上	本課程與華語流行音樂產業一線創作型製作人合作，課程中融入數位音樂經濟內容，包含流行音樂產業商業模式、表演身心狀態、流行音樂產業製作模式，並從詞曲創作銜接數位編曲與混音方式完成歌曲，因應時下自媒體與網路影音社群發展，培養學生個人完成數位流行音樂基本能力，促進進入華語流行音樂相關產業的基本素養。合作業師為第 28 屆金曲獎流行音樂最佳作曲人得獎者、第 18 屆金曲獎最佳新人得主黃建為。
		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	大三以上	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

				<p>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、製作人兼音樂工程師賴彥合。</p>
	錄音與音樂製作	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	大四以上	<p>本課程以循序漸進由淺至深的方式，讓同學快速的認識聲音，錄音工作與製作流程，並透過應用與實作練習，讓同學學習到職場上最常用到的音樂製作基本技術（數位聲音檔案解析，麥克風概念即運用，Foley 音效 Sound effects，loop 素材運用，聲音處理與混音插件，音色合成、混音之基本概念與技巧），在最有效的時間內具備聲音設計的基礎概念，以培植未來從事音響導演或相關研究之潛能。本課程由音樂系教師負責課程大綱、教學環境與設備規劃，並與錄音工程師合作授課。</p>
	聲音合成與 MSP 程式設計	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	大四以上	<p>1. 本課程以音樂科技互動應用，探討聲學概論、生成式音樂、基礎聲音合成等方法，運用 Max/Msp 軟體的基本操作，實際將音訊理論以視覺化程式運算呈現出來，進一步了解當代合成器、取樣器基本聲訊原理，在基礎上延伸相關應用知識，如音樂介面設計、基礎影</p>

僅供計畫公開



				<p>像互動、效果器、取樣器、MIR、遠端溝通等應用，未來可用於展演、即時音訊處理、影音表演與互動、新型態樂器、演算或生成式音樂、自動作曲等音樂科技應用。2. 透過學習 max/msp 跨域整合之軟硬體介面，將聲音合成與聲波元素各種變化組合的創意發想，引導學生構思運用於音樂跨域展演，或與聽眾互動的互動多媒體專案。3. 有十次回家作業為與「音樂 x 科技 x 藝術」相關之專題報告。課程結束後，學生需要以作曲、互動或表演形式，發展至少一件作品。本課程合作業師為融聲創意創辦人、藝術家紀柏豪。</p>
		音樂產業創新與營運	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	<p>大四以上</p> <p>本課程邀請音樂創業家，進行創業歷程分享，包含 1. 電影或劇場配樂製作、電子音樂應用於影視配樂；器材設定、創作與技術、台灣音源插件製作等。2. 聲音設計與新媒體藝術展演，包括互動設計與新媒體藝術、聲音創作與裝置藝術、聲音藝術結合新媒體創作、擴增實境應用於聲音互動時間與空間的互動設計；音樂遊戲設計；駐村計畫經驗分享等。3. 音樂科技研發及應用，包含音源及音效開發、音樂資訊檢索技術產業應用、AI 自動作曲、結合 VR/AR、區塊鏈與音樂智財分潤等。</p>
2	音樂與健康科學	音樂、生活與治療	<input type="checkbox"/> 校必修 <input type="checkbox"/> 院系必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	<p>大一以上</p> <p>音樂是人類重要的文化傳承之一，除了審美與娛樂之外，音樂還具備了影響人類生理、心理與社會的功能。「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，也被廣泛運用於早期療育、各類身心障礙族群、精神醫療、老年照護、重症醫療、安寧照護、與一般人之身心調</p>

				<p>適。1. 本課程帶領同學認識音樂，了解音樂如何在生理層面影響人體的運作，譬如音樂與大腦、神經、內分泌…等功能，進而運用音樂促進自身與特殊需求族群之健康。2. 在心理層面，了解音樂作為心理治療的基礎，透過檢視自身成長與音樂的關聯，認識音樂的語言，並探索、瞭解自我，調解自身情緒與壓力。3. 本課堂亦透過課堂討論與報告激發同學跨領域之思維，整合音樂與自身專業領域之學習。</p>
		<p>生理量測與音樂健康照護</p>	<p><input type="checkbox"/>校必修 <input type="checkbox"/>院系必修 <input checked="" type="checkbox"/>選修</p>	<p>大三以上</p> <p>本課程在介紹音樂健康照護中使用或具開發潛力的科技，分為基礎、核心及應用等三類主題，將交錯安排於整學期，邀請醫護學者、研發廠商業師到課演講，並安排分組的學生專題及應用情境發表、校外參訪等學習活動。本課程由清大醫科系陳令儀老師、音樂系蘇郁惠老師共同開課，並邀請元培醫工系蘇美如老師共同設計。</p> <p>(一)基礎課程:疾病概論與預防醫學、預防保健醫療與長照整合的健康資訊系統、穿戴式裝置與生理量測；(二)核心課程:生理量測應用於音樂情緒與大腦研究、音樂與認知實驗、建置音樂相關的生理量測系統、人工智慧與音樂推薦(三)應用課程:蕉香寶寶科技產品研發(音樂製作與聲音科學)、改善睡眠及耳鳴的音樂科技、智慧科技於長者照護的應用、智能音箱與照護應用、生理檢測應用及生物回饋法應用於演奏傷害治療</p>

肆、預期成果及效益評估

項目		數量		質性說明及社會影響
課程	開設創新或前瞻課程門數	7		
師資	參與課群授課教師總人數與教學時數	10	100	
	業界師資總人數與教學時數	20	210	
	國際師資總人數與教學時數	2	20	
學生	群課修習學生總人次	250		
	參與教學助理總人數	6		
	選修音樂與科技跨領域學分學程人數	10		1.為利培育跨域潛質的學生，相關課程選修人數。 2.. 培養具音樂專長及跨域潛質的TA，協助教師開發跨域教材教法教案教具。 3.舉辦跨域教研、產業媒合、跨年級學習社群等活動的學生參加人數，以證明人才紮根的成效。
	選修音樂與健康科學跨領域學分學程人數	10		
	展現音樂跨領域研究潛能的學生數	10		
	證明具備線上課程自學力學生數	7		
	跨域師生座談會之學生參與人數	20		
	業師交流沙龍之學生參與人數	40		
	跨域教材教法研習之學生參與人數	10		
	研討會之學生參與人數	50		
	工作坊之學生參與人數	50		
產業參訪、見習或實習學生參與數	50			
跨域教法/教材/教案/教具	開發跨域教法/教材/教案/教具: 對應課程名稱: 1.「音樂、生活與治療」(通識) 2.「生理量測與健康音樂照護」(醫科系) 3.數位音樂與歌曲創作(通識) 2.流行音樂應用(音樂系) 6.音樂產業創新與營運(音樂系) 4.聲音合成與 MSP 程式設計(音樂系) 3.數位音樂實務與應用(資應所) 5.錄音與音樂製作(資應所)	7		
	研發跨域教材單元數及創新處	70		依各週單元教材
	研發跨域教案單元數及創新處	7		7門課共7筆教案
	研發跨域教具單元數及創新處	7		7門課共7份教案
場域與學習風氣營造	創造跨域前瞻人才體制內培育機制	3		1.學分學程證明單 2.第二專長加註 3.產業實習計畫

項目	數量		質性說明及社會影響
(請依計畫內容自行訂定)			，結合產業資源，體制內培育跨域前瞻人才，
	活化跨年級的音樂跨域共學機會	9	社群數合計： 1.「音樂跨域學習」Line 社群 2.臉書 3.課程群組-ilms 線上平台課程數
	改良音樂跨域學習的校內場域	3	計劃辦公室、教室及實作室改良
	開發音樂跨域學習的校外場域	3	學習成果發表、推廣及產學互動校外場域開發
學習成效評估方法	參展、參賽、表演及成果發表	3	計畫相關參展、參賽、表演及成果發表次數。
	學術及論文發表	3	計畫相關學術研討會或期刊論文數發表次數
	媒體曝光	1	計畫相關新聞之媒體曝光 1 則
業界合作	業界參訪次數與總人數	30	
	業界見習總人次與總時數	5 人/180 小時	
教師社群	前瞻及跨領域教學研究團隊數	2	
	參與前瞻及跨領域教學研究團隊教師總人數(次)	10	
	跨校教學研究團隊數	2	
	參與跨校教學研究團隊教師總人數	10	
	教師社群成果及影響力	2	
交流研習	辦理教師研習會/工作坊總場次數	4	
	參與教師研習會/工作坊總人數及比例	4	80
	交流研習成果及影響力	10	交流研習活動團隊外教師參加數
國際教學合作 (請依計畫內容自行訂定)	邀請國外跨領域師資來訪交流人數	2	音樂科技、音樂治療國外學者
	舉辦音樂跨領域研究之學術研討會、演講/論壇或專家座談會	2	音樂、科技與健康相關研討會含「2019 電腦音樂與音訊技術國際研討會」

項目		數量	質性說明及社會影響
	組隊國外參訪次數	1	參訪日、美、法或德等音樂跨領域教研機構
媒體曝光度	計畫網頁專區建置	1	建置本計畫網頁專區
	校內外公共訊息或電子媒體曝光次	2	人培特色、相關活動或成果之媒體曝光次數

僅供計畫公開使用



伍、當期計畫推動進度規劃

月次 工作項目	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	備註
跨領域學習環境的營造及改良	■	■	■	■								
跨領域教學助理的培訓	■	■	■	■	■							
辦理產學攜手的媒合會議與沙龍	■	■	■	■								
邀請國外跨領域學者來訪及洽談合作				■				■				
舉辦國際學術研討會、工作坊等活動				■				■				
完成學分學程規劃書及行政審查	■	■	■	■	■	■						
(期中考核)					■	■	■					
開設及實施特色課程						■	■	■	■	■		
經營跨領域共學的學碩社群	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
辦理跨領域教研增能的活動					■	■	■	■	■			
規劃及實施產業參訪、見習或實習						■	■	■	■	■	■	
(期末考核)										■	■	
工作項目	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	
月次												

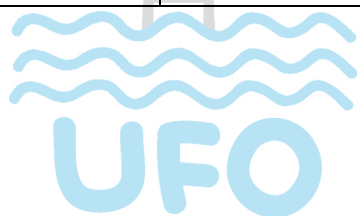
陸、執行團隊成員分工情形

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
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. 專書「一看就知道 (含CD)」(「音樂, 不一樣?」套書系列, 獲新聞局優良讀物小太陽獎)。4. 竹教大 100、102、103、104 年特殊優秀人才獎勵。5. 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主持人。6. 曾任高等教育通識教育暨系所「藝術學門」評鑑委員。7. 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」
共同主持人	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
共同主持人	陳令儀	清華大學醫學科學系教授兼系主任	協助音樂與健康科學學分學程規劃與設立; 與主持人合作開設特色課程-生理量	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

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
			測與音樂健康照護	學年推動 VR 虛擬實境人體解剖課程創意教學。
共同主持人	王俊程	清華大學服務科學研究所教授兼所長	協助本計畫產業沙龍等媒合活動舉辦、協助導入資源。	1. 美國威斯康辛大學麥迪遜校區資訊管理博士。2. 專長: 網路社群、社會網絡、電子商務、專利分析。3. 曾獲清大 97 學年院傑出教學獎 4. 推動「社會創新 X 服務設計工作」5. 現主持「預見科技討花源」等產學媒合計畫。
專任助理	陳姿秀	音樂科技與健康研究中心專任助理	計畫行政總協調	1. 中華醫事學院幼保系學士、銘傳大學商品設計系碩士 2. 曾任統一星巴克店副理 9 年、台灣大學學術副校長室行政助理 2 年、天虹科技業務員 2 年
團隊成員	蘇美如	元培醫事科技大學生物醫學工程系助理教授	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。
團隊成員	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；4. 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。

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
團隊成員	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	曾任交大師培中心專任助理教授、清大招生策略中心博士後研究員
團隊成員	黃建為	金勾維創辦人	流行音樂與數位應用課程-合作業師	1. 成大職能治療學士。2. 第 28 屆金曲獎流行音樂最佳作曲人得獎者、第 28 屆金曲獎單曲最佳製作人入圍者、第 18 屆金曲獎最佳新人得主。3. 已出版五張個人專輯、三張 EP，持續位歌手創作詞曲、在各網路音樂平台、音樂節、音樂展演空間及公益活動發表創作音樂。
團隊成員	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
團隊成員	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、荷蘭、巴黎、北京、銀川、蘭州、深圳與香港等地發表。
團隊成員	陳麗安	陳麗安雙鋼琴音樂工作室主持人	數位音樂與歌曲創作-合作業師	1. 美國印第安那大學音樂院鋼琴演奏博士。2. 專長: 獨奏、室內樂、協奏曲演出、樂曲改編與數位後製成音軟體教學。4. 建國科技大學數位媒體設計系暨媒體與遊戲設計碩士班「聲音工程設計」課程教師

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
團隊成員	薛衣珊	「E3 包包」部落客	數位音樂與歌曲創作-合作業師	1. 交大音樂碩士2. 專長: 音樂理論、歌曲創作、音樂賞析。3. 曾獲美國百克里音樂院獎學金赴美進修一年4. 2003「美麗茉莉花」獲「星願」全國大專盃創作歌曲演唱大賽總冠軍；2016旺旺孝親獎-微電影組佳作，為獲獎作品「小老爸的平安符」配樂；2013天下雜誌「微笑台灣」短片徵選競賽-微電影組佳作，為獲獎作品「菜市場」配樂；2017「世界最美麗海灣-澎湖」影片徵選銅獎，為獲獎作品「蝴蝶飛飛」編劇、製片和配樂。
團隊成員	吳佳慧		音樂、生活與治療-合作業師	1. 輔大音樂學士、美國音樂治療碩士、彰師大諮商與輔導博士；2. 育達科大幼保系兼任助理教授、3. 曾任苗栗為恭醫院精神科音樂治療師多年。



附件

「音樂與科技」學分學程(18學分)(草案)

編號	課群名稱	課程名稱	學分	註
1	音樂涵養 至少 2 學分	認識藝術：音樂	2	
		基礎和聲學一	2	
		鍵盤和聲	2	
		鍵盤即興	2	
		音樂演奏與實習	2	
		音樂創作	2	
		流行音樂概論	2	
		科技音樂導論	2	交大藝術與音樂跨域學程
		音樂社會學	2	
	音樂技術 至少 5 學分	數位音樂與歌曲創作	2	通識課程
		數位音樂實務與應用	3	
		虛擬音源製作與聲音合成	2	
		錄音與音樂製作	3	
		多媒體音樂設計	2	
		流行音樂與數位應用	3	
3	工程基礎 至少 4 學分	資訊工程導論	2	教發中心:清華放心學
		程式設計導論	2	教發中心:清華放心學
		微積分一	2	教發中心:清華放心學
		Python 語言程式入門	2	教發中心:清華放心學
		計算機網路概論	3	
		計算機結構	3	
		科學計算	3	
		電路與電子學	3	
5	音訊技術 至少 3 學分	聲音合成與 MSP 程式設計	3	
		數位聲訊分析與合成	3	
		音樂資訊檢索	3	
6	健康應用 至少 2 學分	音樂、生活與治療	2	
		音樂心理學	2	
		音樂治療概論	2	
		音樂治療理論與實務	3	
		生理量測與音樂健康照護	3	
		獨立研究：音樂認知	3	中央大學認知科學所
7	產業應用 至少 2 學分	音樂產業創新與營運	2	
		文化與創意：內容產業的敘事創造力	2	核心通識課程
		產業長期實習	5-9	清華學院課程(須事先審查、音樂科技相關產業)

附錄 2

「音樂與健康科學」學分學程(18學分)(草案)

編號	課群名稱	課程名稱	學分	註
1	健康基礎 至少 3 學分	普通心理學一	3	
		普通心理學二	3	
		運動生理學	3	
2	臨床基礎 至 3 學分	人體解剖與生理學	3	
		解剖生理學	3	
	音樂科學 至少 2 學分	音樂心理學	2	
		生理量測與音樂健康照護	2	
		獨立研究：音樂認知	3	中央大學認知科學所
4	音樂與健康 至少 4 學分	音樂、生活與治療	2	通識課程
		音樂治療概論	2	
		音樂治療理論與實務	3	
		演奏者健康促進	2	
3	音樂技能 至少 4 學分	音樂演奏與實習	2	
		吉他彈奏	2	工作坊
		數位音樂與歌曲創作	2	
		數位音樂實務與應用	3	
		流行音樂與數位應用	2	
6	實作/實習 至少 2 學分	音樂產業創新與營運	2	
		產業長期實習		清華學院課程(須事先審查、健康照護相關產業)



附件 3 音樂 X 科技工作坊 學界與業界交流會大合照



參與學者:清大音樂系蘇郁惠、電機系劉奕汶、動機系丁川康、資工系蘇豐文、資工系陳宜欣、藝設系林經堯、中研院資科所蘇黎、輔仁大學資工系徐嘉連、元培醫工系蘇美如等人。

遠傳(Omusic)陳昱鼎(Ivan)先生、台灣數據智慧發展協會劉志鴻先生；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。

附件 4

國外音樂科技學位課程表

表 1 卡內基美隆大學課程表-音樂與科技理學士學位 (CMU Bachelor of Science in Music and Technology)

課群(7 類)	課號及課名 (英文)	課名 (中文)
1.大學必修課程 UNIVERSITY REQUIRED COURSE	99-10x Computing 3 units 76-101 Interpretation and Argument 9 units 79-104 Introduction to World History 9 units	計算機概論 解釋與論證 世界歷史概論
2.音樂專長 MUSIC CONCENTRATI ON	57-5xx Studio (4 semesters) 36 units 57-417 or 57-418 Major Ensemble (4 semesters) 24 units	工作室(4 個學期) 主修合奏(4 個學期)
3.電子工程課程 EMPHASIS ON ELECTRICAL ENGINEERING	18-220 Electronic Devices and Analog Circuits 12 units 18-240 Structure and Design of Digital Systems 12 units 15-2xx/18-3xx or above Electives in ECE or CS 12 units	電子設備和模擬電路 數位系統的結構和設計 選修科目
4.電腦科學課程 EMPHASIS ON COMPUTER SCIENCE	15-128 CS Freshman Immigration 1 unit 15-210 Parallel and Sequential Data Structures and Algorithms 12 units 15-323 Computer Music Systems and Info Proc 9 units 15-2xx/18-3xx or above Electives in ECE or CS 12 units	新生入境事務 平行演算和排序演算的數 據結構及演算法 電腦音樂系統和信息處理 其他電腦科學選修科目
5.技術專長 TECHNICAL CONCENTRATI ON	21-127 Concepts of Mathematics 9 units 15-213/18-243 Introduction to Computer Systems 12 units(In the technical concentration, students also complete a set of courses with an emphasis on Electrical Engineering or Computer Science.)	數學概論 計算機系統概論 (學生完成了一套課程，重 點是電機工程或計算機科 學)

<p>6.音樂核心課程 MUSIC CORE</p>	<p>57-152 Harmony I 9 units 57-153 Harmony II 9 units 57-151 Principles of Counterpoint 6 units 57-408 Form and Analysis 6 units 57-258 20th and 21st Century Techniques 6 units 57-257 Orchestration I 6 units 57-189 Repertoire & Listening I-IV 12 units 57-181 Solfege I-IV 12 units 57-161 Eurhythmics I-II 6 units 57-173 Survey of Western Music History 9 units</p>	<p>和聲學 I 和聲學 II 對位法原理 曲式與分析 20 與 21 世紀音樂技術 配器法 曲目及聆聽 I-IV 視唱 I-IV 律動 I-II 西方音樂史研究</p>
<p>7.音樂與科技核心課程 MUSIC AND TECHNOLOGY CORE</p>	<p>15-112 Principles of Programming 10 units 15-122 Principles of Imperative Computation 9 units 15-322 Introduction to Computer Music 9 units 18-100 Introduction to ECE 12 units 18-202 Math Foundations of EE 12 units 18-290 Signal and Information Processing 12 units 57-101 Introduction To Music Technology 6 units 57-347 Electronic and Computer Music 6 units 57-337 Sound Recording 6 units 57-338 Editing and Mastering 6 units 57-438 Multitrack Recording 9 units 57-571 Project 12 units</p>	<p>程式設計原理 指令式程式設計原理 電腦音樂入門 電機與電腦工程簡介 數學基礎 訊號與訊息處理 音樂技術導論 電子及電腦音樂 錄音 編輯和製作 多軌錄音 專案</p>

表 2

卡內基美隆大學課程表-音樂與科技理學碩士學位 (CMU Master of Science in Music and Technology)

課群(10 類)	課號及課名 (英文)	課名 (中文)
1.電腦音樂系統與技術 Computer Music Systems and Technology	15-322 Introduction to Computer Music 15-323 Computer Music Systems and Information Processing 60-439 Advanced SIS: Hybrid Instrument Building	電腦音樂入門 電腦音樂系統與訊息處理 高級 SIS:混音樂器建置
2.訊號處理 Signal Processing	18-290 Signals and Systems 18-491 Digital Signal Processing 18-551 Digital Communication and Signal Processing System Design 18-792 Advanced Digital Signal Processing 18-798 Image, Video, and Multimedia	訊號和系統 數位訊號處理 數位通訊與訊號處理系統設計 高級數位訊號處理 圖像、視頻和多媒體
3.音樂訊息檢索 Music Information Retrieval	11-755 Machine Learning for Signal Processing 15-826 Multimedia Databases and Data Mining	用於訊號處理的機器學習 多媒體數據庫和數據挖掘
4.機器學習 Machine Learning	10-601 or 10-701 Machine Learning 10-705 Intermediate Statistics	機器學習 進階統計學
5.聲學/錄音/樂器的設計 Acoustics/Recording/Instrument Design	18-493 Electro-acoustics 57-947 Sound Recording 57-948 Editing and Mastering 57-949 Multi-track Recording 48-726 Acoustics and Lighting	電聲 錄音 編輯和專輯製作 多軌錄音 聲響與照明
6.音樂認知/知覺 Music Cognition / Perception	85-756 (Graduate) Music and Mind: The Cognitive Neuroscience of Sound 85-785 Auditory Perception: Sense of Sound 57-377 Psychology of Music	音樂與心智:聲音的認知神經科學 聽覺:聲音的感覺 音樂心理學

7.音樂理論 Music Theory	57-441 Analysis of 19th Century Music 57-442 Analytical Techniques 57-430 Music of Iran 57-605 Theory and Analysis for Graduate Students 57-760 Schenkerian Analysis 57-934 Advanced Analytic Techniques 57-968 Post-tonal Theory and Analysis 57-954 Shaping Time in Performance	十九世紀音樂分析 分析技術 伊朗音樂 研究生理論與分析 宣克分析法 進階分析技術 後調性理論與分析 表演時間型塑
8.音樂史 Music History	57-606 Music History for Graduate Students 1 57-609 Music History for Graduate Students 2 57-209 The Beatles 79-345 The Roots of Rock and Roll	(研究生) 音樂史 1 (研究生) 音樂史 2 披頭四 搖滾根源
9.作曲 Composition	57-721 Major Studio (Composition) 57-258 20th and 21st Century Techniques 57-27x Orchestration	工作室(作曲) 20世紀和21世紀的技術 配器法
10.演奏 Performance	57-969 (Graduate) Score Reading/Keyboard Harmony 57-xxx Technologically-assisted performance independent study	進階讀譜及鍵盤和聲 技術輔助的表演獨立研究



表 3

喬治亞理工學院課程表-音樂科技理學士學位 (Georgia Tech Bachelor of Science in Music Technology)

課群(2 大類)	課號及課名 (英文)	課名 (中文)
1.核心課程 Core Courses	ENGL 1101: English Composition I ENGL 1102: English Composition II MATH 1551: Differential Calculus MATH 1552 Integral Calculus PHYS 2211 Intro Physics I PHYS 2212 Intro Physics II CS 1301, 1315, or 1371 (Core Computing Course) Social Science Elective 1 (US Perspectives) Social Science Elective 2 (Global Perspectives) Social Science Elective 3 APPH 1040 / APPH 1050: Health	英文寫作 I 英文寫作 II 微積分 微分 物理學導論 I 物理學導論 I 計算機核心課程 社會科學選修 1 (美國觀) 社會科學選修 2 (全球觀) 社會科學選修 3 健康
2.音樂相關課程 MUSIC Division Requirements	MUSI 2010 Fundamentals of Musicianship I MUSI 2011 Fundamentals of Musicianship II MUSI 2012 Fundamentals of Musicianship III MUSI 2013 Fundamentals of Musicianship IV MUSI Ensemble 1 MUSI Ensemble 2 MUSI Ensemble 3 MUSI Ensemble 4 MUSI 2015 Laptop Orchestra MUSI 2525 Introduction to Audio Tech 1 MUSI 2526 Introduction to Audio Tech 2 MUSI 3770 Project Studio: Technology MUSI 3771 Project Studio: Analysis MUSI 4630 Recording and Mixing MUSI 4677 Perception and Cognition MUSI 4705 Music Technology Capstone I MUSI 4706 Music Technology Capstone II	音樂基礎 I 音樂基礎 II 音樂基礎 III 音樂基礎 IV 合奏 1 合奏 2 合奏 3 合奏 4 筆電交響樂團 聲音科技導論 1 聲音科技導論 2 專案工作室:科技 專案工作室:分析 錄音及混音 知覺及認知 音樂科技總整 I 音樂科技總整 II

表 4

喬治亞理工學院課程表-音樂科技理學碩士 (Georgia Tech Master of Science in Music Technology)

學群	課名 (英文)	課名 (中文)
1. 必修課程 Required Courses	MUSI 6001 Music Perception and Cognition – 3 Credit hours MUSI 6002 Interactive Music – 3 Credit hours MUSI 6003 Music Technology History and Repertoire - 3 Credit hours MUSI 6004 Technology Ensemble – 3 Credit hours MUSI 6201 Computational Music and Audio Analysis - 3 Credit hours MUSI 6202 Digital Audio Processing for Music – 3 Credit hours MUSI 6203 Project Studio in Music Technology – 3 Credit hours MUSI 7100 Music Technology Research Lab – 12 Credit hours	音樂感知與認知 互動音樂 音樂科技史和曲目 科技樂團合奏 計算音樂和音頻分析 音樂的數位音頻處理 音樂技術的專案工作 音樂技術研究實驗室



<p>2.研究相關課程 (論文相關) Sample Program of Study (Thesis Track)</p>	<p>Semester 1 MUSI 6003 – Music Technology History and Repertoire (Required Core – 3 credits) MUSI 6002 –Interactive Music (Required Core – 3 credits) MUSI 6201 – Computational Music and Audio Analysis (Required Concentration – 3 credits) MUSI 6103 – Music Recording and Mixing (Elective – Music Technology – 3 credits) Semester 2 MUSI 6001 – Music Perception and Cognition (Required Core – 3 credits) MUSI 6202 – Digital Signal Processing for Music (Required Concentration – 3 credits) MUSI 6303 – Network Music (Elective Music Technology – 3 credits) MUSI 7100 – Music Technology Research Lab (3 credits) Semester 3 MUSI 6004 – Technology Ensemble (Required Core – 3 credits) MUSI 6203 – Project Studio in Music Technology (Required Concentration – 3 credits) CS 6750 – Human Computer Interaction (Elective External – 3 credits) MUSI 7100 – Music Technology Research Lab (3 credits) Semester 4 MUSI 7000 – Thesis Preparation (6 credit) MUSI 7100 – Music Technology Research Lab (6 credits)</p>	<p>第一學期 音樂技術史及曲目 互動音樂 計算音樂和音頻分析 音樂錄製與混音 第二學期 音樂感知與認知 音樂數位訊號處理 網絡音樂 音樂技術研究實驗室 第三學期 技術合成 音樂技術的專案工作 人機互動 音樂技術研究實驗室 第四學期 論文 音樂技術研究實驗室</p>
---	---	---

表 5

紐約大學音樂科技音樂學士、音樂碩士及哲學博士課程(NYU B.M.,M.M. and PhD. Of Music Technology)

學群	課號及課名 (英文)	課名 (中文)
1.大學本科 音樂科技課程 Undergraduate Program - Music Technology	<ul style="list-style-type: none"> * Recording and post-production techniques * Computer/ electronic music synthesis * Musical acoustics * Digital and analog electronics * Music theory and history * Aural comprehension * Keyboard harmony and improvisation * Electronics and recording technology 	<ul style="list-style-type: none"> 錄音和後製技術 電腦/電子音樂合成 音樂音響 數位和模擬電路 音樂理論和歷史 聽力 鍵盤和聲和即興 電子和錄音技術

課程可重公開使用



<p>2. 音樂科技碩士 Master of Music in Music Technology</p>	<p>MPATE-GE 2036- Advanced Musical Acoustics MPATE-GE 2047- Advanced Computer Music Composition MPATE-GE 2598- Fundamentals of Digital Signal Theory I Lab MPATE-GE 2599-Fundamentals of Digital Signal Theory MPATE-GE 2600- Graduate Seminar in Music Technology MPATE-GE 2616- Colloquy in Music Technology MPATE-GE 2626- Thesis in Music Technology</p> <p>Cognate Elective – 1 class of student’s choice. Cognate elective can be found in other programs/depts in Music Business, Education, Graduate Studies of Arts and Science, Tandon, etc. It should be a course that contains writing assignments, research papers, programming, etc., and cannot be a studio course or project based course (dance, drawing, etc.). Sample Cognate classes: MPATC-GE 2402- Psychology of Music MPAME-GE 2035- Technological Trends in Music Education MPAMT-GE 2930- Introduction to Music Therapy MPAMB-GE 2206- Strategic Marketing in The Music Industry CS-GY5303-Introduction to Programming and Problem Solving Performance Requirement – Students are required to take one semester of performance. Options include: Performance Ensemble, Electronic Music Performance, Collaborative Projects in Performing Arts, or Multi-channel Media Installation Performance</p>	<p>進階音樂音響 進階電腦音樂作曲 數位訊號理論實驗室基礎 數位訊號理論的基礎 音樂科技書報討論 音樂科技研討會 音樂科技學位論文</p> <p>共同選修 例如音樂商業、音樂教 育、藝術與科學研究等 音樂心理學 音樂教育的技術趨勢 音樂治療介紹 音樂產業行銷策略 程式設計及問題解決導論 演出要求-學生必須參加 一個學期的演出。演出形 式選項:表演合奏、電子音 樂表演、表演藝術合作或 多渠道媒體裝置表演</p>
--	--	---

<p>3.音樂科技博士班課程 PhD of Music in Music Technology</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Research methodologies in music and music education * Scientific computing * The psychology of music * Digital signal theory * 3D audio or music information retrieval * Foundations in mathematics and computer science * Curricular development and hands-on teaching experience 	<p>音樂及音樂教育研究法</p> <p>科學計算</p> <p>音樂心理學</p> <p>數位訊號理論</p> <p>3D 音頻或音樂訊號檢索</p> <p>數學和計算機科學基礎</p> <p>課程發展及手把手經驗分享</p>
---	--	--

僅供計畫公開使用



附件 5

國外音樂治療學位課程表

西雅圖太平洋大學課程表-音樂治療學士後學位學程(Seattle Pacific University Music Therapy Postbaccalaureate Programs)

課群	課名 (英文)	課名 (中文)
1.一般課程 COMMON CURRICULUM 35 學分	UCOL1000 University Colloquium (1) WRI1000 Academic Inquiry and Writing (5) WRI1100 Disciplinary Research and Writing Seminar(5) UCOR2000 The Emergence of the modern global system UCOR3000 Faith ,Philosophy & Science(5) UFDN1000 The Cristian Faith(5) UFDN2000 Cristian Scripture(5) UFDN 3100 Christian Theology (5) UCOR 1000 Arts & Christian Community (5) UCOR 2000 The West and the World (5) UCOR 3000 Belief, Morality & Modern Mind (5) Ways of Knowing in the Arts (5) Ways of Knowing in the Humanities(5) Way of Knowing in the Quantitative Reseaning(5) Way of Knowing in the Fundamental Sciences(5) Way of Knowing in the Applied Sciences Way of Knowing in the Social Sciences Way of Engaging (5)	大學學術討論會 學術諮詢與寫作 跨領域研究及寫作專題 當代全球系統的出現 信仰、哲學與科學 基督教信仰 基督教聖經 基督教神學 藝術及基督教社區 西方與世界 信仰、道德與現代思想 認識藝術 認識人文 認識計量推理 認識基礎科學 認識應用科學 認識社會科學 認識成長
2.音樂共同必修 課程 GENERAL MUSIC REQUIREMENTS 62 學分	MUS 1100 Theory I (3) MUS 1111 Theory II (3) MUS 1051 Aural Skills Fundamentals MUS 1113 Aural Skills I (2) MUS 1114 Aural Skills II (2) MUS1800 Music History Timeline(5) MUS2570 Basic Music Technology (2) MUS3712 or MUS3713 Choral Conducting or Instrumental Conducting(2) MUS3102 Composition(3) MUS3105 Counterpoint(3)	樂理 I 樂理 II 聽力技巧基礎 聽力技巧 I 聽力技巧 II 音樂歷史 基礎音樂技術 合唱指揮或管弦樂指揮 作曲 對位 爵士理論

	<p>MUS3110 Jazz Theory(3)</p> <p>MUS3111 20th Century Composition Techniques(3)</p> <p>MUS3112 Form and Analysis(3)</p> <p>MUS3113 Voice Leading(3)</p> <p>MUS3114 Advanced Chromatic Harmony(4)</p> <p>MUS3200 Song Writing(3)</p> <p>MUS4101 Instrumentation and Orchestration(3)</p> <p>MUS4103 Arranging(3)</p> <p>MUS4230 Music of Renaissance & Baroque(3)</p> <p>MUS4233 Music of Black America(3)</p> <p>MUS4234 Music of the Spice Route(3)</p> <p>MUS4235 Music of the Pacific Rim(3)</p> <p>MUS4236 Jazz History for Music Majors(3)</p> <p>MUS4237 American Popular Music:Majors(3)</p>	<p>20 世紀作曲技法</p> <p>曲式與分析</p> <p>聲音領導</p> <p>進階變化和聲</p> <p>寫歌</p> <p>管絃樂配器法</p> <p>編曲</p> <p>文藝復興及巴洛克音樂</p> <p>美洲黑人音樂</p> <p>香料絲路的中亞音樂</p> <p>環太平洋的音樂</p> <p>爵士音樂史</p> <p>美國流行音樂</p>
<p>3.音樂治療基礎</p> <p>MUSIC</p> <p>THERAPY</p> <p>FOUNDATIONS</p> <p>28 學分</p>	<p>MUS 2000 Clinical Improvisation (2)</p> <p>MUS 2560 Introduction to Music Therapy (3)</p> <p>MUS 2561 Music Therapy Skills Repertoire (3)</p> <p>MUS 3502 Music in Special Education (3)</p> <p>MUS 4654 Psychology of Music (3)</p> <p>MUS 4802 Music Therapy in Mental Health (3)</p> <p>MUS 4803 Music & Medicine (3)</p> <p>MUS 4898 Current Issues in MT – Senior Capstone (1)</p> <p>MUS 2930 Practicum I (1-3)</p> <p>MUS 3931 Practicum II (1-3)</p> <p>MUS 4931 Practicum III (1-3)</p> <p>MUS 4944: Music Therapy Internship (2)</p>	<p>治療用音樂即興</p> <p>音樂治療導論</p> <p>音樂治療技巧曲目</p> <p>音樂特殊教育</p> <p>音樂心理學</p> <p>心理健康的音樂治療</p> <p>音樂與醫學</p> <p>音樂治療當代議題</p> <p>實習 I 實習 II 實習 III</p> <p>音樂治療實習</p>
<p>4.臨床基礎</p> <p>CLINICAL</p> <p>FOUNDATIONS</p> <p>16 學分</p>	<p>PES 2128 Functional Anatomy (3)</p> <p>PSY 1180 General Psychology (5)</p> <p>PSY 3360 Psychological Disorders (5)</p> <p>PES 3545 Programs for Special Populations (3)</p>	<p>解剖學</p> <p>普通心理學</p> <p>心理障礙</p> <p>特殊群體的方案</p>
<p>5.音樂表演</p> <p>PROFICIENCIES</p>	<p>MUS1270 Beginning Guitar(1)</p> <p>MUS1260 Voice Class(2)</p> <p>MUS2502 Percussion Techniques(1)</p> <p>Individual instruction on primary instrument</p> <p>Ensemble(s)、Junior Recital、Piano Proficiency</p>	<p>吉他初學</p> <p>聲樂課程</p> <p>打擊樂技巧</p> <p>主修樂器個別指導</p> <p>合奏、演奏會、彈鋼琴</p>

<p>6.音樂治療選修 領域 ELECTIVES FROM MUSIC THERAPY TRACK 8 學分</p>	<p>SPECIAL EDUCATION EDSP 3107 Exceptionality in the Classroom (3) EDSP3642 Individual Educaution Program(3) EDSP 4646 Severe Disabilities (3) EDSP 4648 Teaching Students w Emotional & Behavioral Disabilities (3) EDSP 4652 Disabilities of Learning & Attention (3) EDSP 4657 Behavior Management (3) PSYCHOLOGY and Consultation PSY 2470 Life Span Developmental Psychology (5) PSY 3360 Child Developmental Psychology (5) PSY 3442 Psychology of Personality (5) PSY3480 Adult Developmental Psychology(5) SOC3370 Sociology of Deviance(5) SOC 2440 Small Group Dynamics (5) SOC3862 Race and Ethnicity SOC4210 Gender in the Global Context PSY 4420 Adolescent Developmental Psychology (5) COM1101 Inroduction to Interpersonal Communication(5) COM2227 Small Group Discussion and Leadership(5) COM3700 Health Communication(3) COM4180 Cutral Communication(5) HEALTH AND HUMAN PERFORMANCE PES 1301 Wellness and Physical Activity (3) PES 2128 Functional Anatomy (3) PES 2617 Teaching Health and Fitness (2) PES 3545 Programs for Special Populations (3) PES 3575 Motor Learning & Development (4) HHP4555 Community Health Promotion(5)</p>	<p>特殊教育: 課堂中的異常 個別化的教育計劃 嚴重殘疾人士 情緒和行為障礙教法 學習與注意力障礙 行為管理 心理與諮商: 發展心理學 兒童發展心理學 人格心理學 成人發展心理學 偏差社會學 小組動力學 種族和民族 全球背景下的性別 青少年發展心理學 人際溝通導論 小組討論與領導 健康溝通、文化傳播 健康與人類表現: 健康和體育活動 解剖學 健康與健身教學 特殊人口的方案 運動學習與發展 社區健康促進</p>
--	--	--

課程資訊 (Course Information)					
科號 Course Number	10720ISA 556000	學分 Credit	3	人數限制 Size of Limit	49
中文名稱 Course Title	數位音樂實務與應用				
英文名稱 Course English Title	Digital Music Practice and Implementation				
任課教師 Instructor	蘇郁惠(SU, YU-HUEI)				
上課時間 Time	M5M6M7	上課教室 Room	EECS 資電 326		
此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course	<ul style="list-style-type: none"> ■ 具有資訊系統與應用領域之專業知識的能力 (30%) To possess the professional knowledge and abilities on information systems and applications (30%) ■ 具有策劃、設計及執行資訊系統與應用的能力 (20%) To possess the capabilities to plan, design and conduct on information systems and applications (20%) ■ 具有創新思考及解決資訊系統與應用問題的能力 (20%) To possess the capabilities of creative thinking, solving on information systems and applications (20%) ■ 具有與資訊系統與應用領域內外的專業人員溝通、協調與團隊合作的能力 (20%) To possess the capabilities of communication, coordination and teamwork with expertise on information systems and applications (20%) ■ 具有良好的國際觀，了解國際上資訊系統與應用相關學術研究與產業發展 (10%) To possess a good global view to understand international academic research and industrial development on information systems and applications (10%) <input type="checkbox"/> 具有領導、管理及規劃資訊系統與應用計畫的能力及專業倫理素養 To possess the leadership, management and planning capability on information systems and applications <input type="checkbox"/> 具有終身自我學習成長的能力 				

To possess self-learning and lifelong learning capabilities

課程簡述 (Brief course description)

本課程由音樂系音樂工程與應用音樂組蘇郁惠老師規畫，邀請具理工背景的數位音樂產業一線音樂製作人，教導學生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，從無到有製作出當代多媒體產業中的數位音樂產品。107 學年度合作業師為-歧響音樂創辦人、製作人兼音樂工程師賴彥合。※ 課程使用的數位音樂工作站為德國 Steinberg 公司旗下的 Cubase。

課程大綱 (Syllabus)

Course keywords:

電腦音樂 Desktop music, 音訊處理 Audio Signal Processing, 數位音訊工作站 Digital audio workstation, 流行音樂標準製程 Popular music Standard Operating Procedures, 音樂產業 Music industry

一、課程說明(Course Description)

本課程由音樂系音樂工程與應用音樂組蘇郁惠老師規畫，邀請具理工背景的數位音樂產業一線音樂製作人，教導學生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，從無到有製作出當代多媒體產業中的數位音樂產品。107 學年度合作業師為-歧響音樂創辦人、製作人兼音樂工程師賴彥合。※ 課程使用的數位音樂工作站為德國 Steinberg 公司旗下的 Cubase。

業師賴彥合 (Eric, DeathscytheX): 音樂製作人/音樂工程師

E-mail: dyverse.studio@gmail.com 工作室官方網站: <http://dyverse.studio/> 經歷:

歧響音樂 (Dyverse Studio) 創辦人兼音樂製作人、聲彩製作 (SoundColour) 音樂製作人、日式石田流混音入門班講師 (由大禾音樂主辦，於強力錄音室進行。)。具日本音樂專門士、音樂碩士、以及物理學士學位，畢業於東吳大學音樂研究所作曲組碩士、清華大學物理系學士，並赴日本 Tokyo school of music & Dance 留學。對於當代數位音樂製作以及音樂科技甚感興趣，曾與日本株式會社 Koei Tecmo Holdings 前音樂總監一稻毛謙介學習遊戲音樂製程以及日本株式會社 I/O Music 社長一石田剛毅門下學習混音後製，並在回台後擔任日式石田流混音入門班講師，除了承接國內外大小型音樂製作案外，亦致力於引入與整合日本等國外音樂教育系統，培育台灣本土音樂人才。

二、指定用書(Text Books)

無，教師自編教材

三、參考書籍(References)

1. 游士昕 (2016)。催生音樂：混音工程與製作 (第二版)。新北：松崗
2. 島崎貴光 (2018)。POP 金曲裏技：超級偶像天團金賞音樂製作人第一手行內實戰心法！涵蓋「出道→第一份委託→實力派」全方位現場 know-how (陳弘偉譯)。

四、教學方式(Teaching Method)

- 口頭講授 ■ 視聽教學 ■ 上課講義之補充
- 分組討論 ■ 實務演練
- 放投影機 ■ 上機實習 (含各項教學活動之說明)

五、教學進度(Syllabus)

週次 上課 章節 或 內容

- 1 課程概論
- 2 音訊工程硬體與軟體基礎知識
- 3 軟體工作介面解說及前置設定
- 4 MIDI(音樂數位介面)基礎知識
- 5 MIDI 鍵入技巧 I (drum editor、groove agent)
- 6 MIDI 鍵入技巧 II (key editor、halion sonic)
- 7 MIDI 鍵入技巧 III (real-time input、advance quantize)
- 8 Chord track、MIDI modifiers
- 9 期中考
- 10 音訊匯入、音訊庫使用(Pool & Media bay)、編輯工具列
- 11 音訊編輯(Audio editing)、Offline process
- 12 Group track、FX track、VCA fader、Mixer
- 13 基礎效果器介紹
- 14 自動化音量控制(Automation)、參數解說
- 15 基礎 Remix、Loop Mash 介紹、發佈 Remix 小組作業
- 16 過帶與音訊輸出(Audio mixdown)、呈上週 Remix 相關 Q&A
- 17 Remix 作業課堂呈現與討論，本學期課程回顧
- 18 期末考

六、成績考核(Evaluation)

A533;A533; ■出席 40% A533;A533; ■期中 20% A533;A533; ■期末 20%
A533;A533; ■期末小組呈現 20%

七、可連結之網頁位址 相關網頁(Personal Website)

A533;A533; Sleepfreaks : <https://sleepfreaks-dtm.com/>

A533;A533; Ask.Audio : <https://ask.audio/> A533;A533; 好和弦 : <http://nicechord.com/>

課程資訊 (Course Information)					
科號 Course Number	10720JMU 501500	學分 Credit	2	人數限制 Size of Limit	15
中文名稱 Course Title	流行音樂應用				
英文名稱 Course English Title	The Application of Pop music				
任課教師 Instructor	蘇郁惠(SU, YU-HUEI)				
上課時間 Time	M3M4	上課教室 Room	EECS 資電 6312		
課程簡述 (Brief course description)					
<p>本課程由音樂系蘇郁惠老師規劃，邀請華語流行音樂產業一線創作型製作人，以最新的商業作品資訊，帶領同學以實務操作，從詞曲創作，再銜接數位編曲，最後以數位音樂混音的方式完成歌曲。在自媒體與網路影音社群火熱發展的當代，透過 18 週課程的設計，培養學生具備個人完成數位流行音樂的基本能力，以及促進學生進入華語流行音樂相關產業的素養。107 學年度合作業師黃建為為第 28 屆金曲獎流行音樂最佳作曲人得獎者、第 28 屆金曲獎單曲最佳製作人入圍者、第 18 屆金曲獎最佳新人得主；基於個別化學習需求，學生需自備筆電及耳機。</p>					
課程大綱 (Syllabus)					
<p>Course keywords: 流行音樂 popular music、音樂產業 music industry、數位編曲 electronic music arrangement、詞曲創作</p> <p>一、課程說明(Course Description) 本課程由音樂系音樂工程及應用音樂組蘇郁惠老師規劃，邀請華語流行音樂產業一線創作型製作人，以最新的商業作品資訊，帶領同學以實務操作，從詞曲創作，再銜接數位編曲，最後以數位音樂混音的方式完成歌曲。在自媒體與網路影音社群火熱發展的當代，透過 18 週課程的設計，培養學生具備個人完成數位流行音樂的基本能力，以及促進學生進入華語流行音樂相關產業的素養。107 學年度合作業師黃建為為第 28 屆金曲獎流行音樂最佳作曲人得獎者、第 28 屆金曲獎單曲最佳製作人入圍者、第 18 屆金曲獎最佳新人得主；基於個別化學習需求，學生需自備筆電及耳機。</p>					

二、教學進度(Syllabus)

週次 課程內容

- 1 課程說明
- 2 基本歌詞創作技巧 課堂講解與實作 課堂討論與表現
- 3 基本旋律創作技巧 課堂講解與實作 課堂討論與表現
- 4 基本分軌錄音與麥克風演唱及演奏技巧 課堂講解與實作 平時作業
- 5 數位 Equalizer 等化器運用 課堂講解與實作 平時作業
- 6 數位 Dynamic 動態與 Reverb 空間運用 課堂講解與實作 平時作業
- 7 數位音軌剪輯運用 課堂講解與實作 平時作業
- 8 數位混音技巧運用 課堂講解與實作 平時作業
- 9 期中作業 (詞曲創作 demo 一首) 課堂講解與實作 作品繳交
- 10 進階歌詞創作技巧 課堂講解與實作 平時作業
- 11 進階旋律創作技巧 課堂講解與實作 平時作業
- 12 進階麥克風演唱詮釋技巧 課堂講解與實作 平時作業
- 13 混音及聲音後置母帶處理法 課堂講解與實作 課堂討論與表現
- 14 數位單曲製作人養成技巧 課堂講解與實作 課堂討論與表現
- 15 數位混音技巧 課堂講解與實作 平時作業
- 16 學生作品解析與修改建議 實作與討論 課堂討論與表現
- 17 學生作品解析與修改建議 實作與討論 課堂討論與表現
- 18 期末作業 (詞曲創作 demo 一首) 實作與討論 作品繳交

三、指定用書(Text Books):無,教材由教師自編

四、參考書籍(References) /可連結之網頁位址(Personal Website)

第一本

<https://www.amazon.com/Theory-Computer-Musicians-Michael-Hewitt/dp/1598635034>

第二本

https://www.amazon.com/David-Gibson-Recording-Engineering-Production/dp/B008VQQU86/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1541669460&sr=1-1&keywords=the+art+of+mixing

第三本

https://www.amazon.com/Art-Producing-David-Gibson/dp/1931140448/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1541669510&sr=1-1&keywords=the+art+of+producing

第四本

https://www.amazon.com/Shortcuts-Hit-Songwriting-Techniques-Writing/dp/0982004001/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1541669544&sr=1-1&keywords=shortcut+to+hit+songwriting

第五本

https://www.amazon.com/Song-Starters-Melody-Kickstart-Songwriting/dp/0965478939/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1541669571&sr=1-1&keywords=song+starters+365

第六本

https://www.amazon.com/Mastering-Audio-Third-Art-Science/dp/0240818962/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1541669635&sr=1-1&keywords=mastering+audio

第七本

<https://www.books.com.tw/products/0010459165>

五、成績考核(Evaluation)

每周作業繳交、平時出席與課堂參與度率：40%

期中報告：30%

期末作品：30%



課程資訊 (Course Information)					
科號 Course Number	10720JMU 501300	學分 Credit	3	人數限制 Size of Limit	20
中文名稱 Course Title	聲音合成與 MSP 程式設計				
英文名稱 Course English Title	Sound Synthesis and MSP Programming				
任課教師 Instructor	蘇郁惠(SU, YU-HUEI)				
上課時間 Time	M8M9Ma	上課教室 Room	EECS 資電 125		
課程簡述 (Brief course description)					
<p>使學生了解 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。透過範例介紹與實作，來介紹當前國際上電腦音樂與應用科技的聲音相關創作發展脈絡。課程內容主要包括程式邏輯、基礎聲音合成理論、音訊效果編寫、軟硬體溝通、進階聲音和成法、音樂介面、影音互動等。課程中會有十次回家作業，其中需做與「音樂 x 科技 x 藝術」相關之專題報告。課程結束後，學生需要以作曲、互動或表演形式，發展至少一件作品。本課程由音樂系音樂工程與應用音樂組蘇郁惠老師規畫，107 學年度合作業師為融聲創意創辦人、藝術家紀柏豪。※課程使用軟體主要為 Max/MSP，建議使用 7 或 8 版本。</p>					
課程大綱 (Syllabus)					
<p>Course keywords: 圖形化編程語言(visual programming language)、Max/MSP、聲音互動設計(sonic interaction design)、聲音合成(sound synthesis)、電腦音樂(music computing)</p> <p>● 課程說明(Course Description)</p> <p>使學生了解 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。透過範例介紹與實作，來介紹當前國際上電腦音樂與應用科技的聲音相關創作發展脈絡。課程內容主要包括程式邏輯、基礎聲音合成理論、音訊效果編寫、軟硬體溝通、進階聲音和成法、音樂介面、影音互動等。課程中會有十次回家作業，其中需做與「音樂 x 科技 x 藝術」相關之專題報告。課程結束後，學生需要以作曲、互動或表演形式，發展至少一件作品。本課程由音樂系音樂工程與應用音樂組蘇郁惠老師規畫，107 學年度合作業師為融聲創意創辦人、藝術家紀柏豪。</p>					

※課程使用軟體主要為 Max/MSP，建議使用 7 或 8 版本。

修課條件:對聲音、音樂與科技有高度興趣、英文閱讀無礙者。需自備筆電、耳機、軟體。

● 指定用書(Text Books)

無，教師自編講義與節錄參考書目

● 參考書籍(References)

1. Alessandro Cipriani & Maurizio Giri's "Electronic Music and Sound Design Vols. 1 & 2"
2. Miller Puckette's "The Theory and Technique of Electronic Music"
3. Gareth Loy's "Musimathics--The Mathematics Foundations of Music: Volume 1&2"
4. Andy Farnell's "Designing Sound"
5. Perry R. Cook's "Real Sound Synthesis for Interactive Applications"

● 教學方式(Teaching Method)

- 口頭講授 ■ 視聽教學 ■ 上課講義之補充
- 分組討論 ■ 實務演練 ■ 放投影機

● 教學進度(Syllabus)

週次 上課 內容

- 1 Max/MSP 基本操作與軟體架構
- 2 聲學概論與生成式音樂（隨機性與生成性）
- 3 程式運算（邏輯判斷、條件運算、開關、隨機與計數）
- 4 基礎聲音合成（振盪器、濾波器、Envelope、LFO 等）、
- 5 MIDI 與數位音樂實務
- 6 調幅（Amplitude Modulation）與調頻（Frequency Modulation）合成
- 7 當代合成器、音樂科技產品介紹與 Max 綜合實作
- 8 以 MIDI 來控制合成器、琶音器（Arpeggiator）與音序器（Sequencer）
- 9 期中報告
- 10 減法合成與 Monophonic 合成器、Polyphonic 合成器概述
- 11 取樣（Sampling）、Pitch Shifting 與 Sample based 合成
- 12 效果器介紹與音訊效果（一）- Bit Crusher、基礎影音互動（一）
- 13 效果器介紹與音訊效果（二）- Audio Feedback、基礎影音互動（二）
- 14 音樂介面設計與遠端溝通（以 Open Sound Control 串連 Wekinator 為例）
- 15 MIR(Music Information Retrieval)音訊分析與音高偵測（FFT、RMS、MFCC）
- 16 進階聲音合成概述-顆粒合成（Granular Synthesis）、Wavetable 合成、物理模擬
- 17 綜合討論、本學期課程回顧與延伸
- 18 期末考與繳交期末作業

- 成績考核(Evaluation)

=548; 出席 30%

=548; 作業 20% (共十次作業, 每次 2%)

Create a short synthesis-based composition in MaxMSP of 1 ½ - 2 minutes in length. Your work must feature at least 3 of the synthesis techniques we've studied in class, and must demonstrate some kind of compositional development. Be prepared to discuss both your patch and the music it creates in class and in your associated documentation.

Musicality 30%

R26; Does the result sound 'musical'?

R26; Is it emotive?

R26; How convincing is the form of the piece? Beginning, Middle, End etc

Documentation 20%

R26; Diagram or clear explanation of structure

R26; Thoroughly commented code

R26; Good written explanation of what the author was trying to accomplish technically and musically (No more than a page please)

Theory 30%

R26; Uses (and names) at least 3 forms of synthesis

R26; Shows understanding of techniques and concepts, not just re-use of class examples

R26; Uses strategies appropriately, interestingly

Programming 20%

R26; Patch runs easily without intervention

R26; Organized and easy to follow

R26; Software is well implemented, uses appropriate algorithms and objects

=548; 期中 20% (專題報告) - 「介紹其他單位與藝術家的作品與計畫」

=548; 期末呈現 30% (個人專題作品)

- 可連結之網頁位址: 相關網頁(Personal Website)

=548; How Generative Music Work <https://teropa.info/loop/#/title>

=548; Max7 Documentation <https://docs.cycling74.com/max7/>

=548; Cycling74 論壇 <https://cycling74.com/forums/page/1>

=548; 融聲創意部落格 <http://zonesoundcreative.com/blog/>

=548; 融聲創意 Medium

音樂產業創新與營運

Innovation and Operation for Music Industry

開課單位：音樂系碩士班

課程設計：蘇郁惠 老師

- 課程說明(Course Description)

介紹音樂產業之現況、創新與營運，包含一、音樂創作、音樂製作與創業；二、聲音設計與新媒體藝術展演；三、音樂科技產業之研發與應用創新。整體而言，本課程重視物質文明對音樂人才培育的影響，將邀請具備音樂跨領域職能、具創業經驗之年輕業師到校演講，培養學生未來進行音樂產業創新的知能，提昇音樂人才的社會競爭力。

- 指定用書(Text Books)

無

- 參考書籍(References)

參考書目或講義隨課堂提供

- 教學方式(Teaching Method)

教師講授、業師分享、小組討論

- 教學進度(Syllabus)

包含下列主題，進行順序配合業師時間彈性調整

一、音樂創作、音樂製作與創業

(一)電影、劇場配樂製作；從創作、製作到創業；鏈結應用音樂與市場需求

(二)電影、劇場配樂製作；電子音樂應用於影視配樂；器材設定、創作與技術

(三)SOUND Museum 台灣音源插件製作；台灣傳統樂器應用於流行音樂製作

(四)錄音師、作曲及音樂製作；聲音採集及創作；聲音設計在藝術媒介的角色

二、聲音設計與新媒體藝術展演

(一)互動設計與新媒體藝術；數位互動創意發想 know-how 解析

(二)聲音創作與裝置藝術；聲音藝術與影像結合；台灣的聲音創作版圖展望；器材使用設定、創作方式等技術知識

(三)聲音藝術結合新媒體創作；音景作曲、聲音建築；演算法人工智慧作曲；駐村計畫經驗分享

三、音樂科技產業之研發與應用創新

(一)當電路變成聲音，電機與音樂的結合；擴增實境應用於聲音互動；時間與空間的互動設計；音樂遊戲設計

(二)音樂科技產業職能介紹包含 DJ 混音、電影配樂、音效設計、音樂資訊檢索、3D 音效等；音樂科技碩士課程分享；音樂科技產品開發經驗

(三)VR/AR 研發與現況；科技新創產品導入市場；未來科技與音樂結合的想像

- 成績考核(Evaluation)

課堂發表、小組報告、期末專題製作

壹、音樂產業創新與營運業師名單

一、音樂創作、音樂製作與創業

講師	業師介紹	主題參考
<p>1.王希文</p> 	<p>紐約大學電影配樂作曲碩士，「Studio M 瘋戲樂工作室」負責人。2007 年起成為全職音樂工作者，創作風格多變，擅長編寫以搖滾、管弦、爵士、藍調為基底之戲劇音樂。曾於 2011-2016 年內三度入圍金馬獎、三度入圍金曲獎，活躍於影視、劇場與流行音樂之間。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.電影、劇場配樂製作 2.從創作、製作到創業 3.鏈結應用音樂與市場需求
<p>2.盧律銘</p> 	<p>畢業於英國倫敦 Kingston 大學電影電視配樂研究所，擔任後搖樂團聲子蟲吉他手，與金音獎得獎樂團棋盤上的空格 programmer。擅長主要從事於音樂創作、影像配樂、聲音設計及影音藝術為主，配樂作品《天黑請閉眼》獲金鐘獎最佳音效設計獎。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.電影、劇場配樂製作 2.電子音樂應用於影視配樂 3.器材使用設定、創作方式等技術知識
<p>3.黃康寧</p> 	<p>從事多種音樂製作：專輯製作、劇團聲音、廣告配樂、電影及動畫配樂；年紀輕輕就已參與過《我的少女時代》、《神廚》、《回到愛開始的地方》等熱門電影配樂，目前也以「真的音樂」為名在各大版權音樂平台活躍當中。任職於天空之城音樂製作有限公司，擔任音樂製作，亦為聲樣創意有限公司創辦人。著作有《聽，文化—台灣取樣音源與文化保存的第一本書》、《KONTAKT 開發者手冊》；取樣音源軟體：〈風入松〉〈瓶擊〉〈鼻笛〉〈獵首笛〉。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.SOUND Museum 如何製作台灣音源插件 2.SOUND Museum 在設計上的巧思 3.流行音樂製作應用台灣傳統樂器 4.台灣傳統樂器的實驗與創作

<p>4.柯智豪</p> 	<p>曾獲台灣金鐘獎最佳音效配樂，金曲獎最佳客語專輯，多次入圍金曲獎最佳樂團，最佳非流行演奏專輯，誠品選樂，TAIPEI TIMES 年度最佳專輯等，曾任教於國立臺灣師範大學音樂系作曲組，音樂作品涵蓋古典到實驗，演唱會到電視電影舞台配樂，不但是現今世界各地各領域導演最愛配合的配樂家，也是少數能獨立完成大量音樂型態製作的音樂家。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.電影、劇場配樂製作流程 2.電子音樂應用於影視配樂 3.器材使用設定、創作方式等技術知識
<p>5.吳金黛</p> 	<p>風潮音樂國際音樂製作總監，並身兼製作人及作曲家。吳金黛擅長創作之音樂類型為大自然音樂、跨界音樂、民族音樂。2001年以《我的海洋》獲頒金曲獎最佳專輯製作人。吳金黛之創作專輯《打鑼兼槓鼓》、《牽 Ina 的手》亦分別獲得金曲獎最佳兒童專輯獎及最佳民族樂曲獎。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.從錄音師到作曲及製作人經驗分享 2.聲音採集創作及分享 3.聲音設計在藝術媒介創作中的角色

二、聲音設計與新媒體藝術展演

<p>1.宋恆</p> 	<p>現為梅林鬍子實驗室所長，擅長以互動裝置藝術實踐各類創意狂想，宋恆從 2006 年開始專注於互動設計研究與新媒體藝術創作，曾受邀參展台北數位藝術節、北京夏日數字娛樂節、404 International Festival、巴西 FILE PRIX LUX、阿根廷 TSONAMI Buenos Aires 國際聲響藝術節以及荷蘭 TodaysArt Festival 等國內外具指標性的重要藝術活動。 宋恆於 2015 年開始帶領梅林鬍子實驗室，為客戶提供許多數位互動解決方案，服務過眾多知名品牌，成功打造出許多新奇有趣的互動創意作品，包</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.互動設計與新媒體藝術 2.數位互動創意發想 know-how 解析
---	---	--

	<p>括 Corona 啤酒的熱浪酒吧 VR 體驗、可口可樂體感販賣機以及格蘭利威「品影幻境」中的多項新奇互動科技體驗。更於 2016 年，為 BMW X 系列休旅車，打造國內首次的 MR 混合實境 road show 賞車體驗，不僅打破賞車時間、空間的限制，並透過高科技的方式體現產品性能，同時更將體驗過程導向社群平台進行有效擴散。</p>	
<p>2.(姚仲涵/葉廷皓)</p> 	<p>HH 成立於 2013 年由姚仲涵與葉廷皓兩位聲響藝術家共同創作，從實驗聲響走向電子音樂，以創作者身分自行混種之 Audio-Visual 團體。聲音創作以強烈的節奏為主體，將噪音組織發聲，混種於聲音藝術與電子音樂之間。視覺則以聲音數值即時驅動影像流變，企圖用視覺創造特殊的空間感知體驗，形成不同感官之間的轉換與互補。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.聲音創作與裝置藝術 2.聲音藝術與影像結合 3.台灣的聲音創作版圖展望 4.器材使用設定、創作方式等技術知識
<p>3.紀柏豪</p> 	<p>來自台灣台北 (1989-)，就讀台大經濟系時因參與樂團而開始嘗試創作，曾加入法蘭黛 (2009)與籌組可可床 (2010-2011)與 Hello Nico 樂團 (2012-2015)。退伍後與朋友一同經營 Changee 負責籌辦展演與教育推廣活動，也因此接觸到包含環境錄音、程式音樂等有別於過往經驗的創作形式。於倫敦攻讀音樂碩士時師事 Patricia Alessandrini，嘗試將聲音藝術與新媒體創作結合。主要以聲音為創作媒介，作品大致上涵蓋但不限於電聲作曲、裝置、現場電子等形式。演出時常使用現成物與自製樂器，包含電子零件與回收物等，並透過 Max/MSP 程序自製</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.聲音藝術結合新媒體創作 2.音景作曲、聲音建築 3.演算法人工智慧作曲 4.駐村計畫經驗分享

	<p>影音效果。與藝術的交集，往往發生於日常生活中各種節奏化、規則化、抽象化的「音樂化」進程。</p> <p>近期主要關注與演算法作曲 (Algorithm composing)、生成式音樂(Generative music)與資訊聲音化(Sonification)相關的主題。進行中的計畫，多關注於日常性的感知，延伸個體與所處環境間的交互關係，試圖討論人們如何聆聽、解讀與再現周遭聲響，乃至聲音如何介入空間的狀態。除創作外，亦廣泛參與教育推廣、跨界合作與表演藝術項目，文章散見於紙本與網路媒體。</p>	
--	--	--

三、音樂科技產業之研發與應用創新

<p>1. 李務熙</p> 	<p>2008 年麻省理工學院媒體實驗室碩士學位、2013 年博士，師承美國電腦音樂先驅 Barry Vercoe 與人機互動專家 Chris Schmandt，研究擴增實境應用於聲音互動、時間與空間的互動設計及音樂遊戲設計。曾參與百元電腦計劃 One-Laptop-per-Child (OLPC)，開發圖像式音樂創作平台- Musicpainter(音樂小畫家)。李務熙熱愛音樂與咖啡，大學時期曾共同創辦台大咖啡社，後創辦 CharmPI 公司，現擔任執行長，此新創公司過去曾開發 CharmPI(拍立享)可即時蒐集、挑選、管理影像，現正設計一個將適地性資訊轉化成行動聽覺經驗的平台。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 當電路變成聲音，電機與音樂的結合 2. 擴增實境應用於聲音互動 3. 時間與空間的互動設計 4. 音樂遊戲設計
---	--	---

<p>2.吳采頤</p>	<p>為台北醫學院醫技學士、美國紐約大學音樂科技碩士，現為 Ambidio 創辦人兼執行長。Ambidio 能夠模擬大腦日常辨別聲源方向的定位能力，打造「沉浸式音效」(Immersive Sound)。Ambidio 的革新聲音技術可以直接嵌入在聲音或影音檔中，抑或透過程式即時加入在播放的音樂裡。不需要任何立體環繞音響、高級音響設備，就可以享受如 Ambidio 展示帶播放那樣極具空間感的聲音效果！</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 音樂科技產業職能介紹，包含 DJ 混音、電影配樂、音效設計、音樂資訊檢索、3D 音效等。 2. 音樂科技碩士課程分享 3. 音樂科技產品開發經驗
--------------	---	---



3. 葛如鈞



Ju-Chun Ko 葛如鈞，人稱寶博士，現為臺北科技大學互動設計系專任助理教授，臺灣大學資訊工程學博士、日本慶應大學媒體設計博士後研究員。曾擔任 SLP 全球創業家網路臺北分部年度執行長。Linkwish Inc. 林克威許公司共同創辦人暨前任執行長，推出包括摩斯漢堡訂餐應用程式「MOS ORDER」等多款熱門 APP。Memora Inc 穿戴式人工智慧相機公司共同創辦人，著有《放膽射月！全球最聰明大學「奇點」教我的事》。2014 年自 Google 與 NASA 合辦，號稱「全球最聰明大學」的奇點大學夏季課程畢業，亦是奇點大學開辦以來首位就讀的臺灣人。奇點大學希望能從全球招收絕頂聰明的人來就讀，每年從四、五千份履歷中錄取 80 位學員，期待這些學員都能夠為人類的未來設想，並提出一個「影響 10 億人的計畫」。由於奇點大學校方鼓勵學員以募資方式籌措學費，故出發前還曾於募資平台上向群眾集資百萬學費。2014 年 10 月應「2014 商周創新之夜」邀請登上小巨蛋舞台，對著台下萬名聽眾分享就讀奇點大學經歷與他眼中的未來世界。

- 1.VR/AR 研發與現況
- 2.科技新創產品導入市場
- 3.未來科技與音樂結合的想像

課程資訊 (Course Information)				
科號 Course Number	10720DMS 375200	學分 Credit	2	人數限制 Size of Limit
中文名稱 Course Title	生理量測與音樂健康照護			
英文名稱 Course English Title	Medical Measurement in the Application of Music Healthcare			
任課教師 Instructor	陳令儀(CHEN, LINYI) 蘇郁惠(SU, YU-HUED)			
上課時間 Time	T5T6	上課教室 Room	LS II 生二 213	
<p>提醒您：請遵守智慧財產權，勿使用非法影印教科書</p> <p>Please respect the intellectual property rights, do not use illegal copies of textbooks.</p>				
此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course	<ul style="list-style-type: none"> ■ 具有良好的外語能力、國際觀、與基本的科學表達能力。(10%) To have a good ability in foreign languages, a global perspective, and a basic ability to express oneself in scientific terms (10%) ■ 具備扎實的自然科學基礎與正確的科學態度。(10%) To have strong-rooted knowledge in basic science and an appropriate scientific attitude (10%) ■ 具備生物醫學實驗設計、操作及數據分析能力。(20%) To have the ability to design and carry out experiments of Biomedical science, and analyze data (20%) ■ 能應用工程與人文社會跨領域的思維探討醫學科學。(50%) To be able to employ methods of thinking in areas such as Engineering and the Humanities to explore topics in Medical Science (50%) ■ 熟悉醫學科學之專業知識，並能瞭解其發展 (10%) To be familiar with professional knowledge in Medical Science and understand its development (10%) 			
課程簡述 (Brief course description)				
本課程在介紹音樂健康照護中已使用或具開發潛力的高值醫材，包含聲音相關聽覺量測、音樂涉及的運動系統量測、對音樂的情緒 與認知反應量測，本課程將介紹這些量測儀器				

的設計原理、操作及產出資料，並介紹音樂健康照護相關的科技研發與產品開發。本課程分為基礎、核心及應用等三類主題，將交錯安排於整學期，邀請醫護學者、研發廠商業師到課演講，並安排分組的學生專題及應用情境發表、校外參訪等學習活動。

課程大綱 (Syllabus)

Course keywords:

生理量測 Medical measurement 音樂健康照護 music healthcare

壹、課程目標

本課程在介紹音樂健康照護中已使用或具開發潛力的高值醫材，包含聲音相關聽覺量測、音樂涉及的運動系統量測、對音樂的情緒與認知反應量測，本課程將介紹這些量測儀器的設計原理、操作及產出資料，並介紹音樂健康照護相關的科技研發與產品開發。本課程分為基礎、核心及應用等三類主題，將交錯安排於整學期，邀請醫護學者、研發廠商業師到課演講，並安排分組的學生專題及應用情境發表、校外參訪等學習活動。本課程由清大醫科系陳令儀老師、音樂系蘇郁惠老師共同開課，並邀請元培醫工系蘇美如老師共同設計。

貳、課程內容

類型 講題 講者

基礎 疾病概論與預防醫學 陳恆順

基礎 預防保健醫療與長照整合的健康資訊系統 陳恆順

基礎 穿戴式裝置與生理量測 蘇美如

核心 音樂健康照護中的音樂需求調查與成效質性評估 蘇郁惠

核心 EEG、fMRI、fNIRS 應用於音樂、情緒與大腦研究 蔡振家

核心 建置音樂相關的生理量測系統 蘇美如

核心 人工智慧音樂推薦、音樂與情緒 徐嘉遠

應用 音樂於身心靈健康及生活品質提升-風潮音樂服務企劃 邀請中

應用 量子音樂產品-薰香寶寶科技研發、音樂製作與聲音科學 蔡明耀

應用 改善睡眠及耳鳴的音樂科技 劉奕汶

應用 智能音箱與照護應用-吉品科創新科技公司總經理賴緯宗

應用 應用智慧科技設計失智症非藥物治療「嚴肅遊戲」 徐業良

應用 音樂健康照護與演奏傷害治療中的生理檢測 蘇炯睿

參、演講時程表(暫定)，開課前兩周公告定案

類型 日期 講題 講者

基礎 2/19 疾病概論與預防醫學 陳恆順

核心 2/26 音樂健康照護中的音樂需求調查與成效質性評估 蘇郁惠

應用 3/5 應用智慧科技設計失智症非藥物治療「嚴肅遊戲」 徐業良

基礎 3/12 穿戴式裝置與生理量測 蘇美如

核心 3/19 EEG、fMRI、fNIRS 應用於音樂、情緒與大腦研究 蔡振家
應用 3/26 改善睡眠及耳鳴的音樂科技 劉奕汶
基礎 4/2 預防保健醫療與長照整合的健康資訊系統 陳恆順
核心 4/9 建置音樂相關的生理量測系統 蘇美如
應用 4/16 量子音樂產品-薰香寶寶科技研發、音樂製作與聲音科學 蔡明耀
核心 4/30 人工智慧音樂推薦、音樂與情緒 徐嘉連
應用 5/7 音樂健康照護與演奏傷害治療中的生理檢測 蘇炯睿
核心 5/14 音樂與聽覺認知實驗 中央大學謝宜蕙
應用 5/21 智能音箱與照護應用-吉品科創新科技公司總經理賴緯宗
應用 5/28 參訪新竹萊錳醫療器材公司
※ 6/11 及 6/18 期末分組報告-應用情境發表
肆、評量方式
■出缺席 (30 %) ■期中報告 (30 %) 期末報告 (40 %)



國立清華大學課程大綱【格式】

<1050112 版>

科號		組別		學分	3	人數限制	電腦教室容量
上課時間							
科目中文名稱	數位音樂與歌曲創作						
科目英文名稱	Digital Music and Song Writing						
任課教師	陳麗安老師 c_h_l@nycu.edu.tw 薛衣珊老師 s_y_s@nycu.edu.tw						
擋修科目				擋修分數			

請勾選	此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course	權重 (百分比) Percentage
<input checked="" type="checkbox"/>	自我瞭解與溝通表達 Self-awareness, expressions & communication	20 %
<input type="checkbox"/>	邏輯推理與批判思考能力 Logical reasoning & critical thinking	<input type="text"/> %
<input type="checkbox"/>	科學思維與反思 Scientific thinking & reflection	<input type="text"/> %
<input checked="" type="checkbox"/>	藝術與人文涵養 Aesthetic & humanistic literacy	40%
<input checked="" type="checkbox"/>	資訊科技與媒體素養 Information technology & media literacy	40 %
<input type="checkbox"/>	多元觀點與社會實踐 Diverse views & social practices	<input type="text"/> %

一、課程說明	<p>撰寫重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.陳述課程宗旨、目標；應有總體、清晰的說明。 2.課程能帶給學生什麼知識、能力。 <p>數位音樂產業近年來已迅速地蓬勃發展。除了古典音樂的錄音與後製之外，流行音樂產業的創作、歌曲寫作、展演、電玩遊戲、微電影、廣告、音樂錄影帶(MV)、偶像劇、舞台劇、有聲書等都需要這方面的產業技術與人才，影響層面相當廣泛。</p> <p>軟體部份，我們將選用Mixcraft 8 於使用Windows系統的同学，GarageBand於Mac系統的同学進行教學，製譜軟體則選用容易上手的Noteflight, Musecore供同學參考選用，不定期邀請業界人士到課堂分享，提供學生多媒體創作中一個嶄新的觸角，以期帶領學生有更多寬廣藝數人文視野與創作管道。</p> <p>實務創作部份，我們會以已知的民謠、童謠與流行音樂作為研究範本，由賞析進行到創作，結合所學的軟體工具與音樂理論知識，帶領學生進入一個數位音樂應用與創作的世界。期末為所有組別的分享，在學期中教師會帶領學生一步一步完成作品，將所學進行呈現。</p>
二、指定用書	教師自製上課教材
三、授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程內容介紹與學習成果範例分享 2. 數位音樂軟體、數位工作站硬體、數位音樂專有名詞介紹 3. Foley同步收音/擬音、CC創用 4. 製譜軟體 (Finale 2012) 教學 5. 數位成音軟體 Mixcraft (Windows)、GarageBand (Mac) 教學 6. MIDI 教學 7. 效果器的認識與應用 8. 聲音的科技與未來發展 9. 錄音室參觀 10. 錄音實作 11. 數位音樂基礎樂理 12. 填詞譜曲 13. 當代流行歌曲剖析 14. 童謠、民謠之延伸創作 15. 改編歌曲 16. 混音 17. 後製 <p>分享成果、觀摩交流</p>
四、教學方式	<p>由兩位老師按照不同的學習內容作課程的安排。會先由數位音樂的概念與軟體的熟悉開始，加入製譜軟體的操作，寫作歌曲的音樂理論，以及民謠與流行音樂的剖析、改編和創作等，最終目的為寫一首歌曲。期中作業為製譜與數位音樂軟體操作檢驗，期末作業則為作品的完整呈現。</p>

(敬請詳列十八週課程內容：含主題、內容說明，越詳細越佳)		
週次	進度	上課內容
1	課程介紹 學習成果範例分享 課程所需軟硬體 聲音的科技	逐週介紹課程內容與進行方式 教師分享過往學習成果供同學參考 統計班上使用電腦系統的人數(Windows vs. Mac) 因應往後學習軟體的選用 分享聲音科技的現況與未來發展
2	數位音樂基本概念建立： 數位成音重要名詞解釋、數位工作站硬體介紹 Mixcraft 8 (Windows) 與 GarageBand (Mac) 介紹	數位音樂基本概念建立： 數位成音重要名詞解釋、數位工作站硬體 介紹 Mixcraft 8 (Windows) 與 GarageBand (Mac) 介紹
3	製譜軟體教學	Noteflight, MuseScore (Finale 2012)
4	Creative Commons Foley	介紹 C C 創用、國內外音樂音效合法免費 分享平台 擬音/室內同步收音
5	MIDI 效果器	MIDI 輸入與應用 延遲、殘響、合唱、EQ、失真、壓縮等 道理與應用
6	錄音實作	小組分批錄音實作體驗，並將效果器應用 上去
7	校外錄音室參觀/業界人 士講座	帶學生校外錄音室參觀或是邀請業界人 士到校講座
8	期中考試複習 繳交課堂作業	複習製譜軟體 使用成音軟體製作一分鐘的音樂，並與班 上同學分享
9	複習製譜軟體 使用成音軟體製作一分 鐘的音樂，並與班上同學 分享	教師在課堂上當場給學生一份譜，請學生 以製譜軟體打出來。
10	何謂填詞	用簡單的兒歌和民謠作為入門，進而了解 用韻的選擇（認識聲符、介符和韻符） 比較民歌時期和現代流行歌曲，在用韻上 的差別
11	初階譜曲： 置入節奏旋律	嘗試填詞（或使用既有的詞），並加入節 奏旋律（無音高） 同樣節奏搭配不同旋律，可創作出各種可 能的音樂類型（EX:抒情歌曲、舞曲等...）

五、教學進度

	12	何謂主歌 Verse 何謂副歌 Chorus	分析歌曲段落，並找出主、副兩樂段
	13	不同曲式： *Verse 1- Verse 2- Chorus *Chorus- Verse- Transition- Chorus *Transition 和 Bridge	主歌與副歌間，為了增添氣氛和層次感，會加入豐富其色彩的其他樂段。故在曲式上會出現各種的可能性。Ex：起承轉合，破題等…
	14	和弦的應用	停留的級數和尾音不同，會製造出不同的氛圍（Ex：語氣結束與否）
	15	專人演講	邀請流行樂、電影配樂等幕後專業人士，分享其業界經驗
	16	創作的各種可能性	這週將討論期末發表的方向： 作品可以是一首兒歌，或是簡單的二段體（主歌—副歌）
	17	複習與統整	小組與老師討論試作的作品，並作細修和調整
	18	成果發表	完整發表、演示作品與書面製譜 教師將學生發表錄音錄影
六、成績考核	<p>清楚羅列考評方式，避免模糊不清。 舉例：「課堂參與 20%」，太過模糊，應清楚說明如何獲得此 20%，例如：出席 10%、課堂發言 10%。 通識課程課程評分共識為出席率需低於 10%。</p> <p>期中作業：音樂軟體創作分享 25%、製譜成果 20% 期末作業：詞曲完整發表（提交、演示完整作品與書面樂譜）45% 平時成績：上課出席率與課堂互動 10%</p>		
七、講義位址 http://			

國立清華大學通識課程提案

音樂、生活與治療

科號		組別		學分	3	人數限制	40
上課時間				教室			
科目中文名稱	音樂、生活與治療						
科目英文名稱	Music, Life and Therapy						
任課教師	吳佳慧 —————						
附註	音樂科技與健康學分學程-系列課程						
擋修科目				擋修分數			
請勾選	此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course					權重 (百分比) Percentage	
<input checked="" type="checkbox"/>	自我瞭解與溝通表達 Self-awareness, expressions & communication					20	%
<input checked="" type="checkbox"/>	邏輯推理與批判思考能力 Logical reasoning & critical thinking					10	%
<input checked="" type="checkbox"/>	科學思維與反思 Scientific thinking & reflection					30	%
<input checked="" type="checkbox"/>	藝術與人文涵養 Aesthetic & humanistic literacy					30	%
<input type="checkbox"/>	資訊科技與媒體素養 Information technology & media literacy						%
<input checked="" type="checkbox"/>	多元觀點與社會實踐 Diverse views & social practices					10	%

一、課程說明	<p>音樂是人類重要的文化傳承之一，除了審美與娛樂之外，音樂還具備了影響人類生理、心理與社會的功能。「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，也被廣泛運用於早期療育、各類身心障礙族群、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。</p> <p>本課程希望帶領同學認識音樂，了解音樂如何在生理層面影響人體的運作，譬如音樂與大腦、神經、內分泌...等功能，進而運用音樂促進自身與特殊需求族群之健康。</p> <p>在心理層面，了解音樂作為心理治療的基礎，透過檢視自身成長與音樂的關聯，認識音樂的語言，並探索、瞭解自我，調解自身情緒與壓力。</p> <p>本課堂亦期許透過課堂討論與報告激發同學跨領域之思維，整合音樂與自身專業領域之學習。</p>		
二、指定用書	教師自編教材與治療性活動		
三、參考書籍	<p>王心瑩(譯)(2014)。迷戀音樂的腦(原作者: Daniel J Levitin)。台北市: 大家出版。</p> <p>吳佳慧, 林芳蘭, 張乃文等(2002)。音樂治療: 治療心靈的樂音。臺北市: 先知出版。</p> <p>廖月娟(譯)(2008)。腦袋裝了 2000 齣歌劇的人(原作者: Oliver Sacks)。台北市: 天下文化。</p> <p>Davis, W.B., Gfeller, K. E., & Thaut, M. H. (1999). An introduction to music therapy theory and practice. IA: Wm. C. Brown Publishers.</p> <p>Wheeler, B.L. (2015). Handbook of Music therapy. New York, NY: Guilford Press.</p>		
四、教學方式	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。		
五、教學進度	周次	課程主題	內容說明
	1	課程導論 音樂的世界(1)	課程內容、進行方式、要求之說明 各式音樂形式之介紹與討論
	2	音樂的世界(2)	各式音樂形式之介紹與討論(續) 個人音樂喜好探索與分享
	3	音樂與生活(1)	音樂於團體與個人生活運用之介紹 個人音樂經驗探索與分享
	4	音樂與生活(2)	
	5	音樂治療概論	簡介音樂治療的定義、對象、流程 方法
	6	音樂與生理(1)	介紹音樂與大腦、神經、內分泌 ...等之關聯。 音樂如何影響動作、語言、思考 音樂與復健醫療
	7	音樂與生理(2)	
	8	音樂與生理(3)	
	9	音樂治療與復健醫療(1)	音樂治療與腦損傷/中風病患之復健 音樂與動作
10	音樂治療與復健醫療(2)		

			音樂與言語 音樂與認知
	11	個人音樂成長	透過分享活動深入探索音樂與自身成長之關聯
	12	音樂與心理(1)	了解音樂心理治療之原理
	13	音樂與心理(2)	音樂的語言
	14	音樂與心理(3)	治療性活動體驗
	15	音樂與精神復健	音樂治療於精神醫療之運用
	16	音樂與壓力紓解	音樂治療於壓力紓解之運用 治療性活動體驗
	17	期末報告(1)	
	18	期末報告(2)與課程統整	
六、成績考核	1. 平時成績 30%：含課堂參與 10%及活動之反思紀錄 20%。 2. 期中作業 40%：個人音樂成長紀錄之製作。 3. 期末報告 30%：自訂音樂治療相關主題報告。		

僅供計畫公開使用

