

教育部九十四學年度技專校院「發展學校重點特色」專案補助
中臺科技大學發展醫學影像中心特色修正計劃書

醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於研究與教學之
整合型修正計劃

Infrastructure of a Medical Imaging Center and a Virtual Mobile Hospital and Their
Applications in Research and Teaching

總計劃	醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於研究與教學之整合型計劃 計劃總主持人：陳富都教授
子計劃一	檢驗資訊系統之建構以提升教學品質及特色 主持人：廖朝財副教授
子計劃二	應用無片化醫學影像儲傳設備以提昇研究與教學 主持人：陳富都教授
子計劃三	運用「全人照護虛擬路徑」建構研究與教學特色 主持人：余玉眉教授
子計劃四	應用 CAD/CAM 3D 影像存取建構齒雕技術及瓷牙比色系統以提升研究與教學 主持人：陳昭清副教授
子計劃五	虛擬行動醫院之醫療資訊網路建置與教學 主持人：詹肇雄博士

醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於研究與教學之
整合型計劃

Infrastructure of a Medical Imaging Center and a Virtual Mobile Hospital and Their
Applications in Research and Teaching

目錄

計劃摘要	3
計劃簡述	4
壹、計劃名稱	9
貳、計劃依據	9
參、背景及現況說明	10
肆、計劃目標	13
伍、發展重點特色項目	16
陸、現有軟硬體設施概況	18
柒、具體計劃內容及配合措施	21
捌、實施進度及分工	25
玖、經費需求及來源	30
拾、績效評鑑或考核	33
拾壹、預期成效及具體影響	35
拾貳、觀摩活動規劃	37
拾參、附錄	38
【附錄】子計劃一	38
【附錄】子計劃二	51
【附錄】子計劃三	65
【附錄】子計劃四	80
【附錄】子計劃五	92
【附錄】本校 89-93 年執行特色計劃案之情形	103

修正計劃摘要

本計劃為三年期之研究與教學的整合型計劃，預計總投入 52,106,000 元建構全國技職體系唯一之醫學影像中心暨虛擬行動醫院，以提升研究能量及教學特色，落實教育部未來四年的施政主軸中，揭槩「建構數位化學習環境」為其培育現代國民綱領中的重要行動方案之目標。然經教育部建議已修正為預計投入 18,000,000 元。

此計劃整合健康科學群之醫事技術系、放射技術系、及全國唯一的牙體技術系所產生的數位影像，透過管理學群之資訊管理系的網路建置，形成全校化的影像傳輸與儲存系統，結合護理學群之護理系的全人照護路徑，提早使學生致身且熟悉現代化的醫院環境，弭平學校與職場的學習落差，增進學習成效。

本計劃預計朝提升教學品質與增進研究能量方向進行，提升教學品質方面，將可完成「檢驗資訊系統的建立」、「放射傳輸儲存系統的建立」、「虛擬行動醫院個案建置」、「義齒與電腦資訊整合」及「醫療資訊之教學平台的建置」等子計劃，透過計劃的執行將結合各系的部分核心課程開設「醫學影像資訊學程」、「護理資訊管理學程」、及「牙體資訊學程」以增加醫學技術在技職體系的教學特色；此外，藉由本計劃的推動，可使計劃參與人學習無片化醫療網路的架設實務，豐富教學的實務解說，亦可將此資源與心得與他校及各界分享。

增進研究能量方面，此計劃除了提升教學品質之外，更可因影像數位化而獲致許多影像資料，進行一系列的後續研究，如小波影像壓縮品保、網路流量控制、檔案傳輸流程品管、國人齒模資料庫的建立等都可增加計劃參與人的研究能量，並可將成果發表於知名期刊，可謂一舉數得，共創教育部、學校、學生與教師皆贏的成果。

此計劃參與之各系皆具全國最優的辦學績效、學生就業率極佳、國家專業執照考取率更是名列前茅，我們盡心盡力為學生而努力，希望能獲得肯定與支持，而且我們有執行追求卓越計劃的經驗與能力的團隊，您可以放心的把計劃交給我們，創造教育部、學校、教師與學生多贏的成果。

修正計劃簡述

本計劃為三年期之教學與研究的整合型計劃，以建構全國技職體系唯一之醫學影像教學中心，落實教育部未來四年的施政主軸中，揭櫫「建構數位化學習環境」為其培育現代國民綱領中的重要行動方案之目標。

環諸國內技專校院以醫技為主的學校中，尚無以建構醫學影像存取為主的虛擬行動醫院，建置與醫院相擬的教學環境供學生學習之先例，因此本計劃以增建放射系的全面數位化造影設備，結合醫技系產出之數位化顯微鏡檢影像、檢驗數據，與牙技系之齒模影像成立本校的影像資料庫，供全校師生之用，以及其他校院傳輸影像之用。

技職教育最大的特色乃在培育與職場無距離的技術，且能即時即用，而資訊科技在醫療方面的應用，為醫學教育掀起一大革命，許多資深醫師必須從新體認新科技帶來的不適應與不便，從而學習與之和樂相處。據統計，本校每年的醫技類科的畢業生約有 70%從事相關領域的工作，放射系科的畢業生更達 85%，全國約有三分之一的醫事放射師為本校所培育。因此，結合本校醫技類科的資源，建置一個以醫學影像為中心的虛擬行動醫院，使學生提早認識並熟悉醫院環境的教育，為本計劃的基本架構與精神。

本計劃由放射技術系協調，整合管理學群、健康科學群及護理學群之特色，朝醫學技術及全人照護方向規劃，並結合資訊管理系、醫事技術系、放射技術系、牙體技術系、護理系等醫療資訊系統(Hospital Information System, HIS)、檢驗資訊系統(Laboratory Information System, LIS)、醫學影像儲傳系統(Picture Archiving and Communication System, PACS)及護理資訊系統(Nursing Information System, NIS)之整合，經建置之教室可透過本校已埋設之光纖高速網路(Ethernet)存取醫學影像資料、檢驗報告等相關資訊，俾使學生具有醫療電子化整合能力，並熟悉此一醫學無紙化的環境，以因應職場之需要。

以護理系為例，當講授急性心肌梗塞案例之照護時，教師可從教室螢幕中點擊由影像中心伺服器提供的一般胸部 X 光後前位及側位影像、心臟杜普勒超音波影像，甚至是心導管檢查之影像，以及醫技系抽血後所讀出的血液資料供教學之用。如此，教師不必攜帶大量的 X 光片或觀片箱至教室教學，只需點擊其所需資料即可，學生可因多媒體教學而提高學習興趣，教師則可節省使用多媒體教

學的準備時間，學生亦可透過此系統進行缺席學習（learning-on-absence）或複習學校所上的課程。

本計劃之總體目標為建立一個具醫院環境之虛擬行動醫院，由醫技系產出數位檢驗數據或影像、放射技術系產出數位放射影像、由牙體技術系產生齒模影像，經 HIS、PACS 傳輸，由護理站完成全人照護等模式，提供相關科系的教學資源完整的醫療電子化整合平台，使學生充分瞭解醫療系統整合模式。

此外，鑑於醫學影像常因其影像檔案多且大而使存檔設備不敷使用之窘境，耗損購置金額，所以在後續的計劃中亦將建置後的影像作研究，如小波壓縮或影像存取時之影像評估、傳輸速度等研究，因此，此計劃亦提供教師研究之平台與資源庫，對於提昇教師研究之深度亦有其助益。準此，根據計劃之構想，可簡述如下：

一、 本計劃共分為五個子計劃，分別進行以下之研究與教學：

- (一) 檢驗資訊系統之建構以提升教學品質及特色
- (二) 建構無片化醫學影像儲傳與影像壓縮品保之研究與教學
- (三) 運用「全人照護虛擬路徑」建構研究與教學特色
- (四) 影像存取應用於 CAD/CAM 3D 齒雕技術及瓷牙比色系統
- (五) 虛擬行動醫院之醫療資訊網路建置與教學

二、 本計劃之三大特色包括：

- (一) 建構全國唯一醫技類科整合性之醫學影像中心
- (二) 研究與教學並重，二者充分配合，本計劃為整合性跨領域結合健康科學群、管理學群、護理學群，內容涵蓋放射科學、輻射防護、微生物學、生物化學、生物資訊學、網路架設、網路資料庫設計、齒模設計製作、及全人照護等領域。可因計劃之執行開設新的課程
- (三) 計劃執行之結果兼具提昇校譽及學術與實用性，並提供其他有效之影像傳輸存取之用

三、 本計劃之五大目標包括：

- (一) 完成數位化醫學影像中心建置
- (二) 完成檢驗資訊系統的建置
- (三) 建立「虛擬行動醫院」的個案範例，培育學生具備技術專業、人文關懷之全人照護智能

- (四) 提昇義齒製作與 3D 電腦資訊整合的能力
- (五) 建立本校醫療資訊之教學平台及整合醫療資訊課程

四. 本計劃具良好之整合性及延續性

- (一) 具跨領域教師整合，包括健康科學群、管理學群、護理學群之師資
- (二) 本計劃之執行時，將由總計劃主持人主持，確實掌握進度，隔週進行進度報告與檢討，以解決人員投入及研究計劃之執行情形，如此可以增加研究互動，保持良好之研究風氣
- (三) 本計劃編列專家指導費，將邀請台灣第一家研究全院醫學影像傳輸存取之台中榮總資訊室主任楊晴雯教授指導，具實質跨校（中臺）院（中榮）之研究計劃
- (四) 初期經費以投入基礎建設為主，第二及第三年將可延續至研究及教學

醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院計劃，包括影像醫學攝影設備數位化、網路建設及其他基礎設施規劃，為一大量金錢的教育投資，因此，本計劃預計總投入經費為 18,000,000 元，以三年的時間分年完成此一目標，第一年預計 6,000,000 元，第二年 6,000,000 元，第三年 6,000,000 元。計劃完成後，本校將成為唯一的技職校院醫學影像中心，也是本計劃最珍貴的特色，提供虛擬的醫院環境供學生模擬，其影響無遠弗屆，學生將成為最大的受益者。

教育部一直致力於推動「最後一哩」的計劃，旨於弭平學校與職場的學習落差，固然醫院實習時可以達成此一目標，但如能在學校就能提早橋接此一差距，則學生的滿意度將會提高，學習興趣亦然。教育為百年大計，教育經費的投入教學與研究是學校的良心與善念，本計劃將準此二點細心執行教育部的每一預算，建構技專校院唯一的一所醫學影像教學中心，而各主持人亦以最大的信心投入此一計劃，以期達成數位學習、研究發展、及提昇校譽之三大特色邁進。

教育部九十四學年度技專校院「發展學校重點特色」專案補助
中臺醫護技術學院重點特色計劃修正表

計劃名稱	目標與內容	
總計劃： 醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於教學與研究之整合型計劃	目標	1. 建構全國首座供教學與研究用之醫學影像資料中心 2. 虛擬行動醫院供教師 M 化教學與研究
	執行內容	1. 醫技系之鏡檢影像上網 2. 放射系之一般診斷及超音波影像上網 3. 牙技系之齒模影像上網 4. 護理系模擬醫院環境全人照護
子計劃一： 檢驗資訊系統之建構以 提升教學品質及特色	目標	1. 檢驗資訊相關課程的整合 2. 提升學生自我導向學習動機及職前訓練 3. 協助教師研究與再教育 4. 建立學校教學特色
	執行內容	1. 各專業實驗室單槍投影的裝設及電腦網路架構 2. 建立合適本系的系統管理 3. 開設醫療資訊相關課程
子計劃二： 應用無片化醫學影像儲 傳設備以提昇研究與教學	目標	1. 建置一般診斷攝影無片化造影設備 2. 建置校內區域影像傳輸網路 3. 建置影像資料庫 4. 無片化儲傳研究與教學 5. 小波法影像壓縮與品保
	執行內容	1. 改善現有攝影設備之影像擷取與傳輸（影像擷取卡） 2. 新建置一般攝影設備 3. PACS 網路架構 4. 影像壓縮品質研究 5. 放射資訊課程開設

子計劃三： 運用「全人照護路徑」 建構虛擬行動醫院之教學與研究特色	目標	1. 建立「虛擬行動醫院」之個案範例，培養學生具備技術專業、人文關懷之全人照護知識與技能。 2. 藉由「全人照護路徑」培養學生具備個別性及完整性醫護專業知識與技能。 3. 建構「虛擬行動醫院之學習系統」，提昇學生自我導向學習之動機，以提供強化學生學習效果的管道。 4. 多元化教學資源整合與共享。
	執行內容	建立「虛擬行動醫院」個案範例，以「全人照護路徑」連結病患相關醫療與護理知能
子計劃四： 應用 CAD/CAM 3D 影像存取建構齒雕技術及瓷牙比色系統以提升研究與教學	目標	1. 提升義齒製作與 3D 電腦資訊的整合能力 2. 教導學生全瓷冠製作技巧 3. 強化教學品質 4. 建立學校研究特色
	執行內容	1. 建置 CAD/CAM 3D 齒雕技術設備 2. 影像資料庫之應用與教學
子計劃五： 虛擬行動醫院之醫療資訊網路建置與教學	目標	1. 建立學校醫療資訊之教學研究平台 2. 整合醫療資訊課程
	執行內容	1. 建置數位化影像儲存線上(on-line)存取作業管理系統。 2. 建置數位化影像長期儲存(near on-line)存取作業管理系統。 3. 建置數位化影像處理查詢工作站 4. 建置完整快速流通系統，達到使用者隨取隨得之境界。 5. 建立醫學影像資料庫，以利爾後教學、研究、查詢、列印作業

壹、 計劃名稱

醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於研究與教學之整合型計劃

貳、 計劃依據

- 一、本校 92-96 年度中長程計劃中，教學目標第三項「建構資訊與通訊整合之資訊化校園，並推動遠距教學」
- 二、教育部未來四年的施政主軸中，培育現代國民綱領中的行動方案策略第三項「建構數位化學習環境」
- 三、教育部 94 年 1 月 4 日台技（二）字第 0930178507 號函「九十四年度技專校院發展學校重點特色專案補助計劃」
- 四、93 年 12 月 16 日教育部「技專校院發展學校重點特色暨推動技專校院整合專案（獎）補助要點」說明會會議記錄

參、背景及現況說明

一、背景

本計劃推動依據本校 92-96 年度明訂中長程計劃之教學目標第三項「建構資訊與通訊整合之資訊化校園，並推動遠距教學」及配合教育部未來四年的施政主軸中，「建構數位化學習環境」為培育現代國民綱領中的重要行動方案。

由於技職體系之教學與研究無法獨立於醫學市場的發展之外，在日新月異的資訊醫療體系發展之下，許多產生影像的醫療器材已經數位化，如電腦化放射線攝影(Computed Radiography, CR)或數位化放射線攝影(Digital Radiography, DR)等，其中 PACS 更成為醫院資訊建設的趨勢，在醫療環境上扮演重要角色，可以解決膠片儲存問題、沖洗藥水處理問題、檢索人力問題，更提供影像調閱的即時性、醫療院所影像檢索的方便性、以及無片化醫療環境等優點。

藉由 PACS，不同儀器所產生的醫療影像，如電腦斷層 (CT)、超音波 (Ultrasound)、核磁共振 (MRI)、X 光片等影像，得以傳送到遠端以進行診斷作業。然而醫療設備所產生的醫學影像數量非常龐大，加上其在診斷上的高解析度需求，所佔的記憶空間非常龐大，根據研究調查，國內三軍總醫院每日產生的影像量約為 1.12GB、台北榮總為 15GB、台中及高雄榮總均為 8GB，而中山醫學院附設醫院及慈濟綜合醫院亦分別有 5GB 與 2.5GB。因此這些影像若在保存診斷價值下，能給於適度的壓縮，將可解決資料量龐大的問題。要將這些影像藉著醫院網路傳輸至院內需要的地方需要一個完善的資訊網路系統。藉此系統，HIS 亦可傳送文字資訊，如電子病例 (Electronic Medical Record, EMR)、掛號批價、醫囑、財務等資料。

據美國研究學者指出，2016 年將是全面無片化時代的到來，台灣為資訊產業十分發達之國家，此一進程將會縮短，因此，各醫學中心如火如荼的發展無片化設備，至 2003 年止，全台灣已經有 44 家醫院使用 PACS，其中醫學中心 15 家，區域醫院 19 家，地區醫院 10 家。據國內外研究指出，發展 PACS 已有相當大的好處，其中病人拍攝完至病歷簿(chart)登載從以往之 3.73 天降至 0.56 days，節省了 85% 的時間(Turn around time)，影像的重照率(Reject rate)亦從 9.9% 降至 7.3%，病人之輻射劑量隨之降低。此外，人事成本及空間減少將是明顯可見的優點。

本校以培養醫事技術人才為辦學宗旨，醫技類學系計有醫事技術系、放射技術系、護理系、牙體技術系等，學生約有 6564 人，這些學生都是未來

服務病人的潛在職場就業人口，學生在最後一哩(Last mile)實習時皆於醫學中心實習，因此，建置一個具有虛擬行動醫院的無片化影像中心，模擬一套目前醫院之作業模組為教學與研究之用，弭平學習落差，提早使學生適應醫學環境，為當今之放射規劃特色教學與研究的重要課題。

二、現況說明

(一) 本校創校以醫護類科系為主，目前本校醫護類科系在近年教育部評鑑皆獲一等表現，畢業生就業率及執照錄取率亦名列前茅，而其他科系發展亦已朝向科技大學邁開腳步，校務蓬勃發展，學術領域涵蓋健康科學群、護理學群及管理學群，計有醫事技術系、放射技術系、醫務管理系、護理系、牙體技術系、食品科學系、幼兒保育系、行銷管理系、資訊管理系、應用外語系、國際企業系及環境與安全衛生工程系等十二系，及醫護管理研究所、放射科學研究所、護理研究所、醫學工程暨材料研究所、醫學生物科技研究所等五個研究所，對於辦理技職教育，作育英才，本校可謂盡心盡力，毫無懈怠，93 年 7 月份的醫事人員專門技術高考，本校的考照率中護理師為 85.1%、護士為 87.45%、醫事放射師為 67.4%、醫事檢驗師為 47.54%，其中醫事檢驗師及醫事放射師的全國前三名皆由本校所培育。這些努力也反映在招生成果上，在每年的招生中，各學制的新生報到率平均九成，顯見生源及家長皆預見本校之健康發展，因此，在課程規劃與職場銜接方面，更應密切配合，以符合學生及家長之期待。

(二) 本校校園網路骨幹採高速乙太網路 (Gigabit Ethernet) 架構，最大頻寬為 1 Gbps，以電算中心為中心點，網路以光纖線路成輻射狀連結至各大樓。大樓內部網路涵蓋耕書樓、勤學樓、質能館、順天大樓、保健大樓、科技大樓、及居安樓，均為 UTP Cat.5 線路，無遮蔽雙絞線，是由四對線每對自行互絞構成，互絞的作用是避免傳輸干擾及衰減，最大頻寬為 100 Mbps。本校已於 91 學年度編列預算購置軟硬體設備，並於 91 年 12 月通過台中區網中心之審核，92 年 3 月初以 1Gbps 速度連接學術網路，此高速網路架構提供校園虛擬醫院良好的基礎建設。

(三) 各系科學生缺乏內含資訊管理的平台供學生使用，如醫技系之檢驗資訊系統、放射系之放射資訊系統、護理系之護理資訊系統等，與目前醫院的作業系統有些距離，學生至醫院後才著手學習，似有不妥。

(四) 護理系在民國八十九年即著手建構護理系教學特色，民國九十年爭取到教育部技專校院發展學校重點特色暨提昇教學品質專案補助計劃建置「虛擬靜脈注射技術」，學生可以使用電腦及相關感應器模擬

學習實際情形，並將「抽痰法」、「肌肉注射法」、「血糖測試」、「反暴力行為」及「新生兒護理」等技術，自行製作成多媒體教材，建構於本校網頁的「遠距教學系統」內，供學生線上自我學習。民國九十一年亦獲教育部技專校院發展學校重點特色暨提昇教學品質專案補助計劃建置「虛擬社區評估」，並實際應用於「社區衛生護理」課程中，廣受學生好評及肯定。以上虛擬醫護訓練系統、遠距教學系統，搭配本校高速校園網路系統，建置起本校「網路醫護教學中心」。

（五） 放射系在醫院所扮演之角色為利用造影設備，診斷、治療病人之病情，因此在課程規劃上就會依賴影像之成像及講解，以往都需要自行拍攝 X 光片，或攜帶 X 光膠片至課堂上講解，但如果能建置數位影像資料庫，可以自由擷取與傳輸至教室，就如同醫師在診間透過終端機擷取影像一般，不但能使學生熟悉醫院的作業模式，亦可方便教學，最大的受惠者將是學生。

（六） 牙技系為全國唯一的牙體技術專業系科，肩負著培育牙體技術專業人才及提升台灣整體牙科技術水準之重任。自民國 70 年成立至今，本系所培育的大量優秀人才，普遍受到業界的肯定。因此，牙體技術系之教學特色在本校乃至於全國技職教育體系中，佔有相當重要的角色，不容忽視。

肆、計劃目標

一、總目標

- (一). 建構全國首座供教學與研究用之醫學影像資料中心
- (二). 模擬行動醫院供教師教學與研究之用
- (三). 提供其他校院影像傳輸教學與研究

二、各子計劃之目標

子計劃一：

- (一). 檢驗資訊相關課程的整合
- (二). 提升學生自我導向學習動機及職前訓練
- (三). 協助教師研究與再教育
- (四). 建立學校教學特色

子計劃二：

- (一). 建置一般診斷無片化攝影設備
- (二). 建置校內區域影像傳輸網路
- (三). 建置影像資料庫
- (四). 無片化儲傳研究與教學
- (五). 小波壓縮法影像與品保

子計劃三：

- (一). 建立「虛擬行動醫院」之個案範例，培養學生具備技術專業、人文關懷之全人照護知識與技能
- (二). 藉由「全人照護路徑」培養學生具備個別性及完整性醫護專業知識與技能
- (三). 建構「虛擬行動醫院之學習系統」，提昇學生自我導向學習之動機，以提供強化學生學習效果的管道
- (四). 多元化教學資源整合與共享

子計劃四：

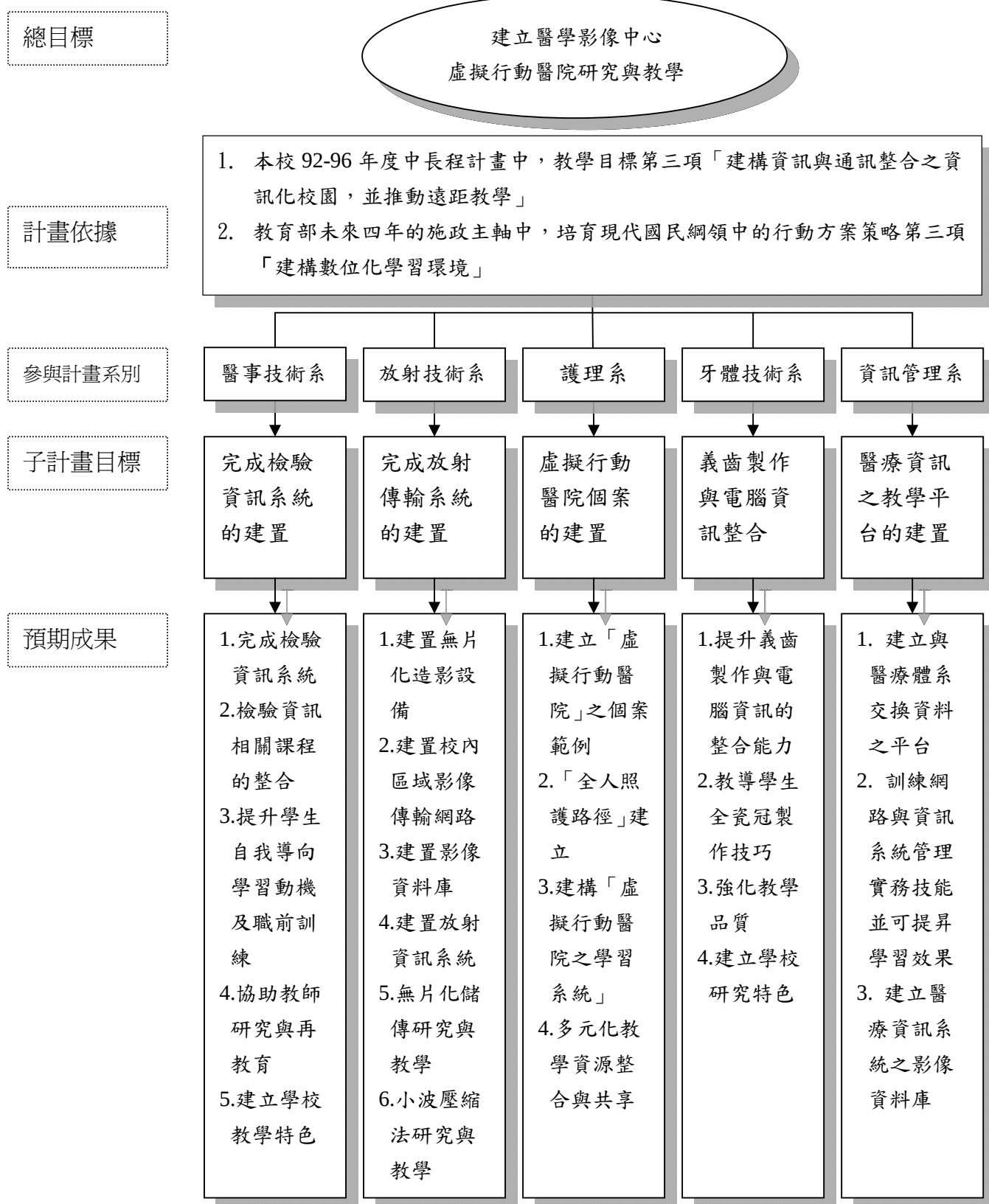
- (一). 提升義齒製作與電腦資訊的整合能力
- (二). 教導學生全瓷冠製作技巧
- (三). 強化教學品質
- (四). 建立學校研究特色

子計劃五：

- (一). 建立學校醫療資訊之教學研究平台
- (二). 整合醫療資訊課程建立與醫療體系交換資料之平台

- (三). 訓練網路與資訊系統管理實務技能並可提昇學習效果
- (四). 建立醫療資訊系統之影像資料庫

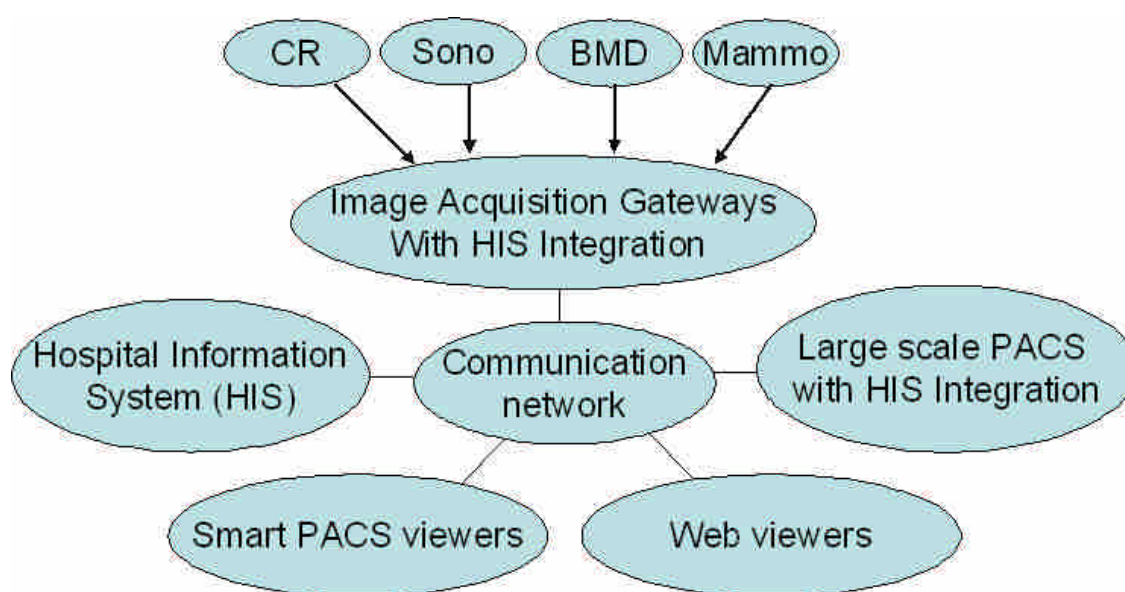
醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於研究與教學之 整合型計劃架構圖



伍、發展重點特色項目

一、建置全校化的影像存取系統（PACS）

以放射技術系為基地，結合 2 部現有 X 光機、5 部超音波掃描儀、1 部骨密測量儀、1 部乳房 X 光機，配合影像擷取的橋機器（gateway）進行影像的整合，匯入醫技系之鏡檢影像、檢驗數據，匯入牙技系之齒模影像，搭配醫院資訊系統（HIS）將病人就診檢查治療等資料上線，以利末端的觀看者（Viewer）或於線上多人瀏覽(web viewers)。



圖一 建置放射系 PACS 之主機架構及系統軟體模組關連圖

二、建立虛擬行動醫院之 M 化教學

E 化到一個程度之後將是 M 化的開始，M 為 Mobile 的縮寫，亦為行動教學之意，提供「任何時間、任何地點」最迅速、專業、確實且詳細的教學品質以提高學生之學習興趣或缺席學習(learning-on-absence)，此為 M 化的最佳訴求，醫療資訊 M 化後除了可提昇效率增加醫院競爭力之外，亦可節省人力及完成無紙化環境的目標。

三、教師成長

除了學生之外，參與計劃之教師亦可透過此計劃中所規劃的說明會，得到新的課程規劃構思，以期教學行動化可以落實，並嘉惠學子。

四、開設相關課程

透過本重點特色研究計劃，開設相關網路及資訊課程，如網路架設與網路安全、影像壓縮及其品質評估、計算機網路作業系統導論、醫療資訊管理、醫療資訊系統與實作、醫療傳輸系統、資料庫管理系統等。使研修本課程之學生能獲得完備的醫院環境作業與網路應用等的智能。

陸、現有軟硬體設施概況

1. 空間設施方面

(一).醫事技術系

1. 目前本系共有五間專業實驗室，如下：
 - (1). 專業實驗室一：臨床生化實驗室與寄生蟲實驗室共用
 - (2). 專業實驗室二：臨床生理實驗室
 - (3). 專業實驗室三：臨床血液實驗室與臨床鏡檢實驗室共用
 - (4). 專業實驗室四：臨床微生物實驗室(含黴菌學實驗)
 - (5). 專業實驗室五：臨床血清免疫學與生物技術實驗室共用
2. 研究發展處已有病毒培養室及無菌實驗室可供病毒的培養及檢驗

(二).放射技術系

1. 醫學影像實驗室：
 - (1). 放射診斷技術學及實驗
 - (2). 醫學影像及實驗
 - (3). 乳房攝影及品質保證
 - (4). 特殊攝影技術學及實驗
2. 超音波掃描室：
 - (1). 超音波技術學及實驗
 - (2). 心臟超音波及實驗
3. 骨質密度測定實驗室：骨質密度測定
4. 影像處理實驗室：迷你 PACS、影像處理

(三).護理系

1. 專業技能示教室:9601、9602、9605 教室
2. 虛擬社區暨虛擬靜脈注射教室:9617 教室，設有 16 台電腦台
3. 專業技能示教室:可做為教師授課用，學生自我學習
4. 教材拍攝:8510 教室攝影棚

(四).牙體技術系

1. 陶瓷技術學實驗室：義齒齒模製作室

(五).資管系

1. 醫療電子商務實驗室
2. 網路製作室
3. 專題製作室

2. 儀器設備
(一).醫事技術系

儀器名稱	單位	數量	儀器名稱	單位	數量
分光光度計	台	3	血球計數儀	台	1
蛋白質電泳設備	台	10	血液凝固儀	台	3
電泳膠片密度掃描儀	台	1	血小板凝集測定儀	台	1
化學測定儀	台	1	標本組蟲體	組	1
酵素判讀儀	台	2	寄生蟲標本	組	1
全自動心電圖計	台	1	滅菌器	台	3
電腦肺功能機	台	2	濁度計	台	1
全頁式心電圖計	台	1	二氧化碳培養箱	台	2
心電圖計	台	1	厭氧操作培養箱	台	1
運動心電圖	台	1	聚合酵素反應器	台	6
五頭顯微鏡	台	1	高速離心機	台	2
等電點電泳	台	1	冷凍離心機	台	1
血球計數器	台	1	製冰機	台	1
血色素計	台	1	抽氣櫃	台	1
離心機	台	10	免疫分析儀	台	1
血球容積比離心機	台	1	尿液分析儀	台	1
微量離心機	台	2	倒立螢光顯微鏡	台	1
全自動免疫分析儀	台	1	紫外線觀察箱	台	1
切片機	台	4	振盪培養箱	台	1
切片處理機	台	1	去離子水製造機	台	1
細胞染色櫃	組	1	核酸電泳槽	台	10
數位電泳膠照像分析系統	台	1			

(二).放射技術系

教室名稱	設備名稱	數量	軟/硬體
超音波室	可攜式超音波	3	硬體
醫學影像實驗室	X光機	1	硬體
醫學影像實驗室	乳房X光機	1	硬體
電腦斷層掃描實驗室	電腦斷層掃描儀(CT)	1	硬體
骨質密度測定實驗室	骨質密度測定儀(DEXA)	1	硬體
醫學影像實驗室	迷你醫學影像儲傳系統(PACS)	1	軟/硬體

(三).護理系

目前護理系護理專業技能示教室目前有 9601、9602、9605 教室，且虛擬社區暨虛擬靜脈注射教室設於 9617 教室，設有 16 台電腦台，未來護理系專業技能示教室可做為教師授課用，學生可利用虛擬社區教室電腦或由學校或住家電腦連結至本校遠距教學網頁，自我學習，不受時間空間限制。教材拍攝可在本校 8510 教室攝影棚進行教材製作。

(四).牙體技術系

設備名稱	數量	設備名稱	軟/硬體
無金屬瓷牙爐	10 台	樹脂重合機	6 台
雷射點焊機	1 台	Mini-machine	5 台
鈦鑄造機	1 台	包埋材膨脹測定儀	2 台
氬器鑄造機	2 台	硬度測定儀	7 台
真空鑄造機	2 台	微電腦控制氣壓熱塑成型機	1 台
光聚合樹脂聚合機	4 台	氣壓熱塑成型機	4 台

另有瓷牙爐、灰化爐、電子手機馬達、蒸氣洗淨機、壓力鍋...等等，供學生實習及教師教學研究用。

(五).資管系

1. 醫療電子商務實驗室
2. 網路製作室
3. 專題製作室

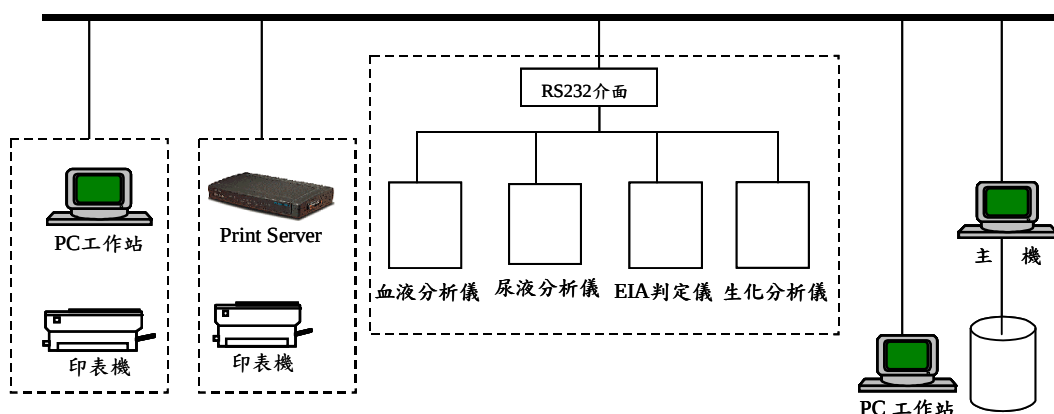
柒、 具體計劃內容及配合措施

一、 具體內容

本校為培育醫院內醫技人才的搖籃，重視與醫院環境的無距離銜接，因此本計劃建構數位影像設備後，即可模擬醫院環境的作業原型，提供學生熟悉醫院作業模式，具體而言，醫技系模擬醫院中的檢驗科，提供抽血、一般檢驗及分子級檢驗模式，放射系則模擬醫院中的醫學影像部，提供無片化的數位影像，包括一般 X 光、特殊攝影 X 光、乳房超音波、腹部超音波影像、骨質密度測量資料等；牙技系則模擬醫院的齒模製作室，製作義齒等技術輸出，護理系則模擬醫院的護理部，提供照護路徑規劃與技術等，詳細說明如後：

(一) 醫事技術系

醫事技術系將模擬為醫院之實驗診斷科，負責血液、尿液、生理、微生物及組織切片等檢驗相關事項。此子系統將實作檢驗資訊系統(LIS)，附屬於醫院資訊系統，將檢驗資料和病歷資料作完整的整合。無 LIS 介面之舊有儀器所產生之檢驗資料將以人工輸入方式經程式轉換後傳送至病歷資料庫。另外，將購置全自動生化檢驗儀器，將檢驗資料上傳直接和病歷資料結合。其功能含檢驗患者報到、檢驗上機、檢驗結果回報、血庫管理、檢驗品管，檢驗室之系統架構如圖二所示。



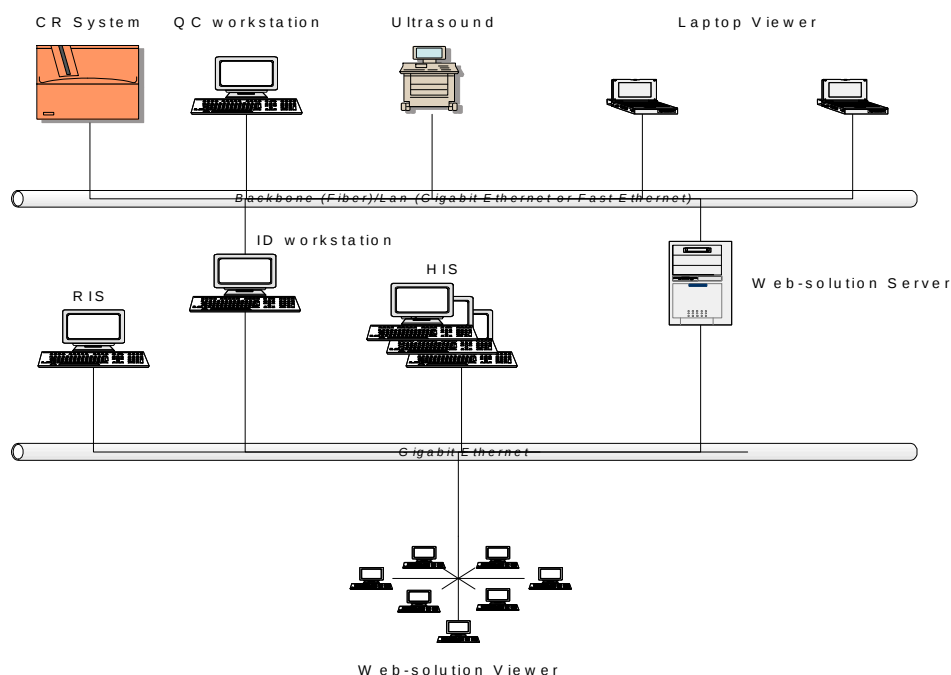
圖二、檢驗資訊系統架構圖

(二) 放射技術系

模擬為醫院之 RIS(Radiology Information System)，內分報到排程系統及醫療儀器排程系統，而後將 X 光、超音波等放射影像送至 PACS 網頁伺服器，使用者可利用瀏覽器登入觀看影像，舊有未含 DICOM 之機器以影像擷取卡擷取影像後再送入 PACS，其系統架構如圖三所示。

(三) 護理系

護理系將模擬為護理部，負責醫囑作業、長期照護、行動照護等相關作業。此子系統將建置虛擬實習病房，除了假病人（Human Patient Simulator）一具，可以提供各疾病之生理參數之外，另外亦由學生模擬之真實病患，作為護理系學生之實習對象。透過螢幕學生可以直接點及所需護理之病人的最新醫囑或病人生理狀況，包括 X 光片、血液、尿液或生化檢驗數據。



圖三、醫學影像儲傳系統架構圖

(四) 牙體技術系

模擬為醫院的牙科及齒模製作中心，將整合本校之牙體技工所，建立客戶之齒色資料庫，令客戶不受時間及空間限制，隨時可以存取個人齒色資料，以利義齒之製作。另外，後續亦將建立齒模資料庫，配合齒色資料庫整合為完整之牙體資料庫系統，讓牙技工程師可以很方便的在遠端為病患製作義齒。其功能含齒色資料庫系統、齒模資料庫系統。

(五) 資訊管理系

資訊管理系將模擬為醫院的資訊中心，負責軟硬體設備之管理與開發，並提供各單位之系統整合，提供資訊作業之諮詢。資訊管理系學生必須能赴現場各科室提供電腦化軟、硬體環境維護及輔導電腦化作業。配合 90 年度特色計劃之醫療電子商務平台，學生可結合醫管專業知識學習開發專業管理系統，針對醫院之掛號、看診、領藥工作，建立模擬系統(醫院 ERP)，以利學生了解醫院管理之流程。透過醫藥、衛材、資材等醫療相關產品之供銷管理

機制模擬系統之建立，幫助學生學習醫療相關資源之電子供應鏈（B2B）。最後利用商業智慧技術(Data warehouse, Data mining, OLAP)分析醫療品質，了解疾病發生之關聯，將分析所得之資料作為醫院知識管理之用。

二、配合措施（學程設計）

本計劃涵蓋數位影像及資訊電腦課程，將整合各系資源之部分核心課程可開設以下之跨系學程，分別為醫學影像資訊學程、護理資訊管理學程及牙體資訊學程供學生選修之用，達到提升教學品質之目標。

醫學影像資訊學程課程資料

電腦網路概論	3	資管系	陳錦杏	已開課
醫療資訊系統	3	醫管系	林川雄、黃國賢	已開課
放射儀器學概論	3	放射系	張振榮、鍾雲輝、姚俊旭	新開課
醫學影像處理	3	放射系	蔡興國	已開課
醫學影像傳輸及儲存系統	3	放射系	蔡興國	已開課
醫學影像品保與壓縮	3	放射系	林政勳	新開課
生物資訊學	3	研發處	吳正男、鄭金益等	新開課
資料作業庫管理	4	資管系	陳錦杏	新開課

護理資訊管理學程課程資料

行動醫護資訊系統	3	資管、護理、醫管	陳錦杏、陳淑月、林川雄	新開課
電腦無線通訊概論	3	資管	詹肇雄	新開課
基本護理與技術	3	護理系	邱淑玲、林淑燕、李淑琍、彭田	已開課
藥理學	3	護理系	許博厚	已開課
重症護理學	3	護理系	翁黃玲、游金靖	已開課
社區護理學	3	護理系	陳惠津	已開課
護理行政	2	護理系	張美娟、吳書雅	已開課
醫療行銷管理	2	護理系	詹益郎	新開課
護理機構經營實務	2	護理系	陳惠津、劉紋妙	已開課
長期照護護理學	3	護理系	鍾月琴、林夷真、游紋英	已開課

牙體資訊學程課程資料

牙科陶瓷技術學實驗	3	牙技系	曾法文	已開課
牙科陶瓷學進階及實驗	3	牙技系	江亭儀	已開課
電腦網路與網頁設計	3	資管系	王國安	已開課
3D 齒模模型建立	3	牙技系、資管系	吳世經、蕭敦愷、陳昌助	新開課
電腦輔助設計	3	牙技系、資管系	蕭敦愷、陳昌助	新開課
牙科材料	3	牙技系	許學全	已開課
口腔解剖	3	牙技系	陳昭清	已開課

三、使用規劃

本計劃之實驗室及其設備之使用，將依本校規定，由授課教師指導學生操作使用，並藉遠距離教學及完整之網路作業環境，做好學生與教師之交流、溝通及教材之充實與應用，以充分運用及發揮各項設備之功能。

四、管理規劃

本計劃實驗室之管理，將按本校作業規定，制訂實驗室及儀器使用範及保養維修制度，由資管系負責統籌管理，其他系所可配合教學需求向該系申請，以確保專業教室內各項設備之管理與維護責任，以達事權統一及確保設備之可用性及妥善率。各子計劃所購買之設備則由執行單位負責保管，系所主任負責監督保管之責任。

捌、實施進度及分工

一、本整合計劃預計三年完成，每一年有其完成之目標，總計劃之實施進度及執行工作方向如下步驟規劃：

- (一) 收集資料：蒐集虛擬行動醫院整合系統相關資料及其周邊需求
- (二) 實驗室規劃：實驗室大小、輻防設施、管線埋設、水電安全等
- (三) 購置電腦教室設備：擴充電腦實習室設備
- (四) 購置軟/硬體：執行採購相關軟/硬體設施
- (五) 培訓：培訓醫療資訊及行動醫療整合系統的師資
- (六) 教學：培育醫療資訊及行動醫療整合系統的學生
- (七) 交流與觀摩：與業界產學合作、交流、與觀摩，強化行動醫療資訊整合

二、本計劃分為下列四個階段實施：

第一階段：資料收集

收集醫療資訊整合系統資料，規劃相關應用課程及編寫教材，並培訓師資及協調教學空間規劃與建立。

第二階段：引進教學設備

規劃與引進醫療資訊整合系統相關軟/硬體，並配合業界實務加強師資培訓及建立拓展合作商机之機制。

第三階段：系統安裝、測試與驗證

醫療資訊整合系統與硬體設施及多家廠商之整合，系統安裝完成後必須逐一測試與驗證，以確保其相容性及其執行效率。

第四階段：實作整合運用與產學合作

整合教學應用與實務專題製作，並與產業結合、交流與觀摩，以增加業界實務經驗，如護理系與佳醫集團之洗腎病人的心理調適研究、放射系與台中榮總放射線部之影像資料庫建置、與台南奇美醫學中心放射線部的ICU移動感染源影像的傳輸計劃、與台灣電腦公司洽談之影像壓縮計劃案等，都已在進行合作或即將進行之產學合作案。

三、本計劃執行之分工方式係由計劃主持人與協同主持人擬訂全案執行計劃推廣之組織架構，並由健康科學群、管理群、護理群等系所主任當作各系所之協調人，依據相關師資、資源、學生及課程等現況，自主性規劃未來各學制在醫療資訊系統整合領域之教學發展計劃。期藉由本計劃的相關課程與學程的規劃，培育學生在這領域的專業知識及能力。

四、配合本計劃的學程課程，相關系所主任執行實驗室設備之建議、檢討與改善，細部課程內容的設計與規劃及對課程與實習教材的編撰進行全盤性的整合及檢討。本計劃執行期間將由計劃主持人或協同主持人定期召集參與本計劃之相關教師及管理人員，研討各項工作之進展與疑難排除。課程及設施之發展由相關系所具有專長之教師組成教師群，相互研討及心得交流，以達成「跨系科整合、資源共享」之原則。

五、本計劃執行期間，將提供經常性之交流活動包括：專業教室之開放、教材之開放與流通，並藉研討會發表成果及交換技術經驗心得與他校資源分享，以達到全面提昇本計劃預期能量建立之目標，每年之實施進度及甘梯圖如下表。

(一) 實施進度

1. 第一年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室空間規劃設計	***	***										
數位造影設備裝設		***	***	***								
輻射防護建置			***	***	***							
網路架設				***	***							
網頁設計管理			***	***	***	***	***	***				
測試存取影像									***	***		
教師在職訓練										***		

架設心得交換				***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
觀摩/成果發表會												***	
第一年結案報告													***
預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100	

2. 第二年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
第一年工作檢討	***											
PACS 專業教室建置	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
醫療資訊媒體教學系統 建置			***	***	***	***	***					
臨床鏡檢資訊系統建制		***	***	***	***	***	***					
網頁維護	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
測試存取影像						***	***	***	***	***		
教師在職訓練										***		
教材腳本製作測試				***	***	***	***	***	***	***	***	
電腦齒模設備安裝與測 試		***	***	***	***	***	***	***				
觀摩/成果發表會											***	
第二年結案報告												***
預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100

3. 第三年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
第二年工作檢討	***	***										
電腦齒模設備安裝與測試			***	***	***							
小波壓縮研究與教學	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
護理教案媒體製作	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
資料探勘系統建置與測試	***	***	***	***	***	***	***					
網頁維護	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
測試存取影像									***	***		
教師在職訓練										***		
架設心得交換				***	***	***	***	***	***	***	***	***
觀摩/成果發表會											***	
第三年結案報告												***
預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100

(二) 計劃分工架構

計劃名稱	參與人員	計劃內職稱	負責工作
總計劃	陳富都教授	總主持人	主持、協調與督導計劃之執行
子計劃一	廖朝財博士	主持人	主持子計劃之推動與完成檢驗資訊系統的建制
	黃蘭如博士	共同主持人	協調各實驗室負責人完成檢驗資訊系統
子計劃二	林政勳博士	主持人	計劃撰寫、主持子計劃之推動與完成醫學影像中心系統的建置
	華亦熙博士	共同主持人	完成乳房 X 光機、骨密測量儀、一般 X 光室之數位化
	張振榮博士	共同主持人	完成超音波掃描儀之影像擷取介面裝設
子計劃三	陳昭清博士	主持人	主持、協調子計劃之執行
	吳世經博士	共同主持人	CAD/CAM 齒雕技術系統之建構
子計劃四	黃宣宜博士	主持人	計劃撰寫、主持子計劃之推動
	游金靖講師	共同主持人	完成急性心肌梗塞教案
	陳筱瑀博士	共同主持人	完成乳癌教案
	黃心樹博士	共同主持人	完成老年失智症教案
	何婉喬副教授	共同主持人	完成妊娠期照護教案
子計劃五	詹肇雄博士	主持人	計劃撰寫、主持子計劃之推動與完成
	王國安講師	共同主持人	完成網路系統功能測試
	黃國賢講師	共同主持人	完成醫療資訊網路系統功能測試

(三) 計劃查核點

本計劃之研究進度、追蹤考核由研究發展處統籌列案辦理，計劃總主持人每月主持進度會議，與子計劃主持人共同檢討工作進度及預算執行，子計劃主持人每週督導系內各執行教師確實掌握進度，以達到計劃執行百分之百的目標。

玖、經費需求及來源

本計劃經費編列分為二部分，一為向教育部申請獎助，二為學校自籌補助金額之 20% 為原則做為預算編列之依據。目前教育部獎助金額為 500 萬元，學校自籌款為 100 萬元，總計 600 萬元。依此原則，本三年期計劃預計投入 18,000,000 元。由於計畫金額修正，原先預估第一年基礎建設，則將延為二年期，為免失去計畫核心價值為建置造影設備成像之原意及影像傳輸之本意，亦由於計畫核准期為 94 年 7 月 1 日至 94 年 12 月 10 日止，時間相當緊迫，擬修改為第一年為基礎建設，包括放射技術系之成像設備及醫技系之鏡檢成像設備為主，第二年則以發展資管系、牙技系及護理系之基礎建設為主，第三年則以研究與教學為計畫主軸，其細目如下：

一、三年期經費需求簡表

項目	三年期經費總需求	第一年計劃 (6,000,000 元)		第二年計劃 (6,000,000 元)		第三年計劃 (6,000,000 元)	
		教育部補助	學校自籌	教育部補助	學校自籌	教育部補助	學校自籌
資本門	15,000,000	5,000,000	0	5,000,000	0	5,000,000	0
經常門	3,000,000	0	1,000,000	0	1,000,000	0	1,000,000
合計	18,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000	5,000,000	1,000,000
百分比	100%	80%	20%	80%	20 %	80 %	20 %

二、第一年經費需求詳表

類別(資本門/經常門)	設備名稱	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價	經費來源	
					(新台幣)	教育部補助	學校補助
資本門	電腦化攝影 X 光機 (Computed X-ray machine)	功能：產生並提供具 DICOM 影像給各影像工作站調閱 課程：放射診斷技術學、醫學影像技術學	1	2,500,000	2,500,000	是	
資本門	VGA 影像閱覽工作站 (workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	5	200,000	1,000,000	是	
資本門	影像資料伺服器 (Server)	功能：提供影像儲存及傳輸 課程：各系相關課程皆需	1	1,000,000	1,000,000	是	

資本門	數位顯微鏡鏡頭含鏡檢濾片	功能：提供鏡檢影像儲存及傳輸 課程：各系相關課程皆需	1	500,000	500,000	是	
經常門	網頁設計	教育部特色計劃網頁建置	1	50,000	50,000		是
經常門	差旅費	與醫學中心 PACS 建置參訪聯繫	10	3,000	30,000		是
經常門	資訊週邊耗材	細項：碳粉滾筒、印表紙、磁碟片、線材、工具	1 批	260,000	260,000		是
經常門	資料檢索、教具製作、文具、郵電耗材	細項：教材教具製作、文具、郵電、專門圖書購置等等	1 批	94,000	94,000		是
經常門	雜支	餐費、茶點、禮品等	1 批	30,000	30,000		是
經常門	放射實驗耗材	輻射鉛板及實驗耗材	1 批	200,000	200,000		是
經常門	實驗室常規藥品及耗材	藥品耗材	1 批	200,000	200,000		是
經常門	成果觀摩會	發表建置成果及經驗交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	人事費（兼任工讀生）	預算核銷、資料繕打等	6 月	3,000	18,000		是
經常門	人事費	專家指導費	10	1,800	18,000		是
總經費	6,000,000						
資本門	5,000,000						
經常門	1,000,000						

三、第二年經費需求詳表

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部補助	學校補助
資本門	影像擷取設備 (Image capture board)	功能：提供超音波影像擷像。 課程：超音波影像技術學暨實驗	1	500,000	500,000	是	
資本門	影像分析工作站	含 Analyze 6.0 及電腦工作站	1	650,000	650,000	是	
資本門	電腦判讀肺功能機	肺功能檢查	1	200,000	200,000	是	
資本門	遠距行動醫院學習系統	功能：遠距教學及線上管理	1	900,000	900,000	是	
資本門	虛擬教室電腦設備擴充	達二人一機標準	20	40,000	800,000	是	
資本門	醫療資訊媒體教學系統	功能：醫療資訊媒體教學 課程：多媒體系統 醫療資訊系統	1	1,000,000	1,000,000	是	
資本門	機房及資訊室建置	功能：資訊室建置 課程：計算機網路	1	500,000	500,000	是	
資本門	電腦判讀肺功能機	功能：肺功能檢查 課程：臨床生理學實驗	1 台	200,000	200,000	是	
資本門	磁牙燒結爐	內冠全磁材料燒結用	1 台	250,000	250,000	是	
經常門	實驗室常規藥品及耗材	藥品耗材	1 批	200,000	200,000		是

經常門	差旅費	差旅	40 次	3,000	120,000		是
經常門	資訊週邊耗材	細項：一般網路使用之耗材、碳粉滾筒、印表、磁碟片、線材、工具等	1 批	300,000	300,000		是
經常門	雜支	油耗、過路費、茶點、便當等	1 批	100,000	100,000		是
經常門	資料檢索、教具製作、文具、郵電耗材	細項：教材教具製作、文具、郵電、專門圖書購置等	1 批	108,000	108,000		是
經常門	成果觀摩會	發表建置成果及經驗交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	人事費	兼任工讀生(網頁維護)	12 月	3,000	36,000		是
經常門	人事費	專家指導費	20	1,800	36,000		是
總經費	6,000,000						
資本門	5,000,000						
經常門	1,000,000						

四、第三年經費需求詳表

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部 補助	學校 補助
資本門	PACS 模擬教室	功能：提供 PACS 影像模擬觀看及傳輸。 課程：PACS 實務	1 間	1,250,000	1,250,000	是	
資本門	虛擬行動醫院學習系統	功能：遠距教學及線上管理	1	700,000	700,000	是	
資本門	醫療資訊研習室建置	功能：醫療資訊教學 課程：醫療資訊系統	1	800,000	800,000	是	
資本門	CEREEC INLAB 牙科技工所專用全磁內冠研磨機	石膏掃描、自動設計牙齒復形	1	1,500,000	1,500,000	是	
資本門	數位顯微鏡鏡頭含鏡檢濾片	功能：提供鏡檢影像儲存及傳輸 課程：各系相關課程皆需	1	500,000	500,000	是	
資本門	數位播放系統	功能：遠距即時播放	1	250,000	250,000	是	
經常門	常規藥品及耗材	藥品耗材	1 批	200,000	200,000		是
經常門	雜支	油耗、過路費、茶點、便當等	1 批	100,000	100,000		是
經常門	資訊週邊耗材	細項：一般網路使用之耗材、碳粉滾筒、印表、磁碟片、線材、工具等	1 批	300,000	300,000		是
經常門	資料檢索、教具製作、文具、郵電耗材	細項：教材教具製作、文具、郵電等 課程：醫療資訊系統 計算機網路	1 批	108,000	108,000		是
經常門	差旅費	差旅	40	3,000	120,000		是

經常門	成果展示	發表建置成果及經驗交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	人事費	兼任工讀生(網頁維護)	12 月	3,000	36,000		是
經常門	人事費	專家指導費	20	1,800	36,000		是
總經費	6,000,000						
資本門	5,000,000						
經常門	1,000,000						

壹拾、 績效評鑑或考核

為落實執行進度與績效，本計劃將由研發處管考，協調學校相關單位成立專案評鑑考核小組，每月依甘梯圖追蹤考核執行之進度，並訂立每年六月及十一月為其中期末查核點，分別查核採購與發表會之成果，並以下述各考核項目為目標，將每月考核結果列冊、呈核，以達考核之目的。

- 一、 各機器設置之場所適當性
- 二、 儀器採購透明性
- 三、 符合安全衛生法規
- 四、 符合原子能法規
- 五、 標準作業程序的建立

壹拾壹、 預期成效及具體影響

本計劃執著追求的是一個與職場無距離的學習平台，與一個習慣接觸醫院環境的校園，藉由本計劃的推動，預期可以培養出更有自信與嫻熟的醫技專才，蔚為國用，服務桑梓。各子計劃完成後，預期有下列成效：

一、預期成效

(一) 子計劃一（建構檢驗資訊系統以提升研究與教學）

1. 配合總計劃的執行，建立本系的檢驗資訊系統。建立各實驗室網頁資料庫，提供學生自我導向學習資料
2. 及時(real-time)與連線(on-line)資訊系統之建制協助學生熟悉臨床實務真實運作之狀況，了解醫院電腦化的作業流程，以期能將學校所學與醫院接軌，達到技職教育注重教學與實務並重的宗旨
3. 研究與教育訓練：經由各種管控記錄統計出各種報表，做為各項品質指標的追蹤與改善之依據
4. 檢驗標準作業流程電腦化，可隨時更新資料讓在即將畢業的學生及時在電腦螢幕上取得各項檢驗技術資訊，達到職前或在職教育訓練之功能
5. 透過跨系所開的計劃合作，建立良性互動，整合醫療資訊相關課程開設醫療資訊學程，建立醫療資訊學程之認證成為本校重點特色

(二) 子計劃二

1. 配合國家發展數位影像教學之政策
2. 建立數位影像資料庫，供全校教師擷取存取之用
3. 模擬醫院作業流程，提供學生職場學習的訓練之用
4. 開授新課程供學生研修，提升學生之素質
5. 參與計劃之人員將獲得良好之 PACS 架設之實務訓練

(三) 子計劃三

1. 經由虛擬行動醫院平台，可增進學生在臨床實習或工作前對病患照護的了解，有助於提昇照護品質
2. 由全人照護路徑達到訓練學生知識連結的目的，使其未來照護病患時，可以有組織的評估病患問題，提供完善且適切的護理
3. 學生可藉由反覆學習，達到專業知識精熟的目的，透過多元學習刺激，學習得以活潑、快樂，增進學習動機及效果
4. 跨科系整合師資、課程及設備，讓資源得到最大的發揮

(四) 子計劃四

1. 提升義齒製作與電腦資訊的整合能力，培育優秀的牙體技術人才
2. 建立校園網路義齒製作教學系統，強化教學品質
3. 樹立本校研究特色

(五) 子計劃五

1. 建立全校醫療資訊系統並可與醫院及醫療體系交換資料
2. 訓練網路與資訊系統管理實務技能並可提昇學習效果
3. 經由跨系合作計劃，建立良性互動
4. 建立醫療資訊系統之影像資料庫
5. 建立本校研究特色

二、具體影響

(一) 建立理論與實務基礎

本計劃將增進教師與學生對醫療系統整合之應用與實務之瞭解。

(二) 建立完整之課程教材與教學設備

藉本計劃之執行，除將醫療系統整合系統有關技術做一全面性之探討及分析外，尚可建立及設計一套跨平台的相關課程及其教材，並建構一個以研究與教學並重的整合性實務作業網路平台，可供學生作模擬醫院環境的運作，進而提供學生對現代國民E化的認知。

(三) 增進師生之研發能力

藉由各種系統之模擬及開發，增加師生對醫療資訊系統整合技術之研究發展發。

(四) 示範教學及提供產業諮詢

本計劃不僅提供本新學程教學及實作之場所，並可進而推廣進行輔導、示範教學與產業諮詢服務等工作，提昇產學合作之能力與意願。

(五) 提昇業界能力

本計劃係引進目前最新，且最完備之軟/硬體，除可供業界規劃相關設施實之參考，亦可協助業界提昇專業能外，並可提供老師及同學的研究與開發專題製作之用，以提升本身研究及業界合作之能力。

(六) 提供資源共享平台

本校提供教學資源共享平台：包括課程及實驗教材共享、校際間教學觀摩與師資交流、區域教學資源共享及產業合作等。

(七) 提供產學合作研究之平台

配合本計劃案之執行，預計將與業界建立「醫技醫療資訊系統」及「虛擬行動醫院資訊系統」架構，由廠商提供技術支援、學生負責建構，並由相關教師指導規劃，其成果交由本校推廣組，以確實執行醫療資訊系統整合管理之務實成效。

壹拾貳、 觀摩活動規劃

為檢驗本計劃的成果，並藉展示達到宣傳與觀摩的功效，觀摩活動將依教育部規定辦理。其內容初步規劃如下：

- 一、時間：民國九十五、九十六、九十七年五月底（或六月初）
- 二、地點：本校天機大樓三樓
- 三、對象：全國醫技、護理、放射、醫管、資管等相關系所之大專院校師生或其他有興趣之師生
- 四、內容：
 - （一）學術活動：

舉辦為期一天的學術研討會，除論文發表外，並包括

 - 1. 本計劃執行過程多媒體展示說明
 - 2. 專題演講
 - （二）現場參觀活動：

開放全部教學實習實驗室供參觀及實作。
 - （三）儀器展示：

邀請相關廠商來校展示相關領域研究儀器。

本活動將視第一年辦理成果，決定常態辦理或其他活動修正。

壹拾參、 附錄

【附錄】子計劃一

壹、子計劃名稱

檢驗資訊系統之建構以提升教學品質及特色

貳、背景及現況(含學校中長程校務發展計劃重點)

醫療電腦資訊化在二十一世紀是勢在必行的，它可提供醫護人員優良的工作環境，同時病患能即時得到醫療人員的協助。其中檢驗資訊系統(Laboratory Information System, LIS)就是重要的一環，因此醫事技術系將配合本校放射技術系、護理系、資訊管理系等系建構一個具有醫院環境之虛擬行動醫院，該系統可提供完整的醫療電子化整合平台，其中的檢驗數據或部份醫學影像將由本系產出，藉由醫療資訊系統、醫學影像儲傳系統及電子病歷的更新及記錄，提供完整的醫療電子化整合平台，使學生充份了解醫療系統整合模式，此將成為相關科系的教學資源及特色。

本系的臨床專業課程含：臨床生化學及實驗、寄生蟲與實驗、臨床生理與實驗、臨床血液與實驗、臨床鏡檢與實驗、臨床微生物與實驗(含病毒及黴菌)、臨床血清免疫學與實驗、病理切片及細胞診斷、生物技術實驗等，在校期間可學習到各項檢驗的方法及原理，並可親自操作。但是 LIS 檢驗資訊系統對學生是陌生的，甚至到醫院實習時，實習單位基於保護實習生，避免不必要的醫療糾紛，因此實習生是無法接觸檢驗室內之電腦連線裝置，更遑論親身體驗以熟悉 LIS。檢驗室自患者報到，採取病人檢體，列印條碼標籤，工作清單，檢體上機，檢驗結果，到結果傳輸，LIS 可提供完整與順暢的檢驗自動化作業及品管資料，因此醫技系學生將來就業必須熟悉 LIS，且必須具備醫療資訊化、熟悉系統管理、品管指標的建立及檢驗室專業設計網頁等概念，以提升實驗室整體素質。

參、計劃目標（發展重點項目）

一、完成檢驗資訊系統(Laboratory information system, LIS)的建置：該檢驗資訊系統將具有資料傳輸、品質管理、教育訓練等功能，以培育學生熟悉各種醫學資訊系統在國內外醫院之實施狀況，且能認知醫學資訊對醫學檢驗之重要性，以建立學生未來從事醫事檢驗的實務基礎能力。

二、實驗室管理及檢驗品質管理等相關課程的整合：虛擬行動醫院建制後可

提供原本即開設的臨床檢驗品質、臨床檢驗數據評估及實驗室管理學等課程之實習，並可整合相關課發展醫療資訊學程。

三、升學生自我導向學習之動機及職前訓練：檢驗步驟作業流程電腦化及各項重要檢驗結果的完整記錄，可隨時更新資料讓學生能及時在實驗室的電腦螢幕上取得各項檢驗技術資訊，將可提升學生自我導向學習之動機或職前訓練。

四、研究與教育訓練：經由檢驗資訊系統的各種管控記錄統計可產出各種報表，做為各項品質指標的追蹤與改善之依據，亦可做為醫技系教師研究之統計資料的來源及教材資料。

五、整合本校四系建立學校教學特色：整合本校放射技術系、醫事技術系、護理系、資訊管理等系建構虛擬行動醫院，資訊系統中的檢驗數據或部份醫學影像將由本系產出，藉由醫療資訊系統、醫學影像儲傳系統提供完整的醫療電子化整合平台，使學生充份了解醫療系統整合模式，此將成為相關科系的教學資源及特色。

肆、具體內容及配套措施（如校內發展整合情形與現有設施及未來規劃、課程規劃、使用規劃、管理規劃等）

一、教學計劃相關課程的配合

(一)基礎課程：

課 程 名 稱	學分	系 別	教 師	備 註
生物學	4	生物學群	李大維等	已開課
解剖學及實驗	3	解剖生理學群	李意旻等	已開課
生理學	4	解剖生理學群	林靜瑩等	已開課
有機化學、分析化學	6	化學學群	程奕嘉等	已開課
生物化學	3	醫技系	黃瓊華等	已開課
微生物學及實驗	4	醫技系	謝素娥等	已開課
病理學	2	病理學群	黃蘭如等	已開課
免疫學	3	醫技系	郭雅音等	已開課

(二)臨床課程：

課 程 名 稱	學分	系 別	教 師	備 註
寄生蟲學及實驗	3	醫技系	李明憲等	已開課
病理切片技術及實驗	4	醫技系	李珮瑜等	已開課
鏡檢學及實驗	4	醫技系	黃海義等	已開課
臨床血液學及實驗	4	醫技系	賴富義等	已開課
臨床生化學及實驗	4	醫技系	林明政等	已開課

課 程 名 稱	學分	系 別	教 師	備 註
臨床細菌學及實驗、 黴菌鑑定技術	6	醫技系	羅雪霞等	已開課
血庫技術	2	醫技系	何杏茶等	已開課
臨床血清免疫及實驗	4	醫技系	郭雅音等	已開課
臨床生理學及實驗	4	醫技系	陳好瑄等	已開課
分子生物學及生物技 術實驗	5	醫技系 醫學生物科技研究所	廖朝財等	已開課
生物統計學	2	醫管系	賴美志等	已開課

(三)檢驗資訊管理相關課程

課 程 名 稱	學分	系 別	教 師	備 註
儀器分析	2	醫工系	姚俊旭等	已開課
實驗室管理學	2	醫技系	廖本桐等	已開課
臨床檢驗數據評估	2	醫技系	陳怡娟等	已開課
臨床檢驗品質管理	2	醫技系	廖本桐等	已開課
生物資訊學概論	2	醫技系 醫學生物科技研究 所研發中心	吳正男、鄭金益等	已開課
資訊科際與網際網路的 應用	3	資訊系	蔡興國等	已開課
醫療資訊系統	3	醫技系、放射系、 資訊系	林政勳等	擬新開課
醫學實驗室認證與管理	2	醫技系	游雅言等	擬新開課
醫學檢驗標準作業	2	醫技系	黃鄉卿等	擬新開課

二、設施規劃

(一)硬體設施

共有五間專業實驗均有空調設備，基本款型的檢驗儀器尚稱齊全(見現有儀器設備表)，實驗課時學生均會利用到所有檢驗儀器。但各專業實驗室尚缺自動化檢驗儀器、單槍投影裝設及電腦網路架構。本計劃在三年內將陸續完成下列的硬體規劃：

- 1.第一年:各專業實驗室單槍投影裝設及電腦網路架構。
- 2.第二年:增購自動檢驗儀器並與 LIS 連線。
- 3.第三年:增購流式細胞儀並成立分子檢驗室並與 LIS 連線

(二)軟體設施

目前缺乏檢驗資訊化的所有軟體設施，配合本計劃之規劃將自行研發軟體建制虛擬行動醫院，本系將完成檢驗資訊系統的建構。

三、內容規劃

(一)第一年:達成檢驗資料上線傳輸

1. 完成專業實驗室的檢驗資訊系統：含臨床生化檢驗、臨床鏡檢及寄生蟲檢驗、臨床生理檢驗、臨床血液檢驗、臨床微生物檢驗、臨床血清免疫檢驗、病理切片檢查。

檢驗資訊系統建制各科室共同內容計有：

- (1)各實驗室檢驗項目總表的設計。
- (2)收件後的檢體可做檢體簽收條碼化及工作分配。
- (3)檢驗報告傳輸並提供報告查詢及檢驗動態。
- (4)建制各項檢驗項目的參考值、異常值與臨床疾病之相關訊息。

2. 微生物檢驗的資訊作業系統還必須建立微生物學檢驗必需的基本數據庫：如菌種名稱、生化測試項目、藥敏試驗使用藥物等，以方便輸入檢驗結果。

(二)第二年:提升本系的教育訓練及強化本系教學特色

1. 教材的編寫：彙集各實驗室檢驗項目總表、各項檢驗的標準作業流程(Standard Operation Procedure, SOP)的訂定與各實驗室檢驗資訊系統成為本系醫療資訊課程的教材內容。
2. 檢驗結果重要但較難判讀的項目整理存入資訊系統：例如將各種抗核抗體螢光染色結果整理並存入資料庫，提供學生查詢並自我學習抗核抗體螢光染色的判讀。
3. 增購全自動檢驗儀器並與 LIS 連線：增加更多的檢驗項目，提供更豐富的檢驗資訊，充實資料庫及實驗課內容。
4. 成立適合本系的系統管理：利用網頁格式管理各實驗室的檢驗儀器及各式 SOP 表單放置於各實驗室網站，方便學生隨時查詢閱覽。
5. 新開設檢驗資訊相關課程：例如：醫學實驗室認證與管理、檢驗標準作業、醫療資訊系統。及整合各相關課程成為醫療資訊學程。
6. 建立重點特色醫療資訊學程之認證：提昇學生就業及升學競爭力：隨著檢驗儀的發展日新月異，大型自動化的醫療儀器不斷問世，加上電腦科技的應用，因此需要培育熟悉醫療電腦資訊系統的醫檢師，本計劃也期望藉此設立醫療資訊學程，提供醫技系或其他學系學生選課，

以求真正落實技職體系以實務教學為導向之目標，同時修滿學程之學生將獲得本校之認證，以提昇本校學生就業及升學之競爭力。

- 7.教育訓練：經由各種管控記錄統計出各種報表，做為各項品質指標的追蹤與改善之依據。檢驗標準作業流程電腦化，可隨時更新資料讓醫檢師能及時在電腦螢幕上取得各項檢驗技術資訊，達到職前或在職教育訓練之功能。

(三)第三年：將最新分子檢驗項目納入檢驗資訊系統中，並要達成教學與研究的結合。

第一年及第二年著重於檢驗資訊系統的建立，第三年要將整個系統與檢驗品質管理結合，提供本系教師研究所需的統計資料，並且利用三年來新購買的儀器設備進行多項研究計劃。

- 1.建制分子檢驗的資訊系統:分子檢驗技術係使用 PCR、電泳、核酸雜交等分子生物技術，直接偵測致病因子或疾病相關基因，這使檢驗方法更具效率及可信賴度，未來的廣泛運用。加上人類基因組已解碼完成，配合其臨床應用的深入研究，可預期的醫學檢驗市場將面臨重大變革，未來勢必引發一場醫檢產業革命，並啟動檢驗市場之重新分佈。本計劃已有前二年的基礎之後，第三年將建制分子檢驗的資訊系統，其項目包括：

- (1)細胞凋亡之分子檢驗
- (2)基因表現與定量
- (3)DNA 鑑定
- (4)單一基因病變分析
- (5)多因性疾病之遺傳分析

- 2.檢驗資訊系統與各科室檢驗品質管理有關之共同需建制的內容計有：

- (1)各種檢驗項目的標準作業流程(SOP)表單的建立。
- (2)儀器、藥品及各類檢驗試劑(含培養基)之管理：針對儀器的維修與品管記錄、培養基、藥品及各類檢驗試劑之使用數量及使用期限、醫療廢棄物處理管理等，經由電腦管理可一目了然。

- 3.微生物檢驗的品質管理還包括包括抗生素感受性統計分析、細菌種類及菌株數之查詢與統計、各種細菌之陽性率等流行病學相關訊息。

- 4.建立各實驗室品質控制指標，例如：

- (1)報告修改記錄。
- (2)工作量統計表。

(3)檢驗時效記錄。

(4)未完成報告追蹤。

5. 藉由本系統產生的各種統計報表及新購買的儀器設備可提供教師研究所需的相關統計資料及儀器設備上的支援。

將執行的研究計劃：

(1)抗藥性細菌之基因型及表現型相關之研究(主持人:廖朝財)、臨床分離之腸球菌青黴素抗藥機制的研究(主持人:謝素娥、郭雅音):檢驗資訊系統中有關細菌的抗生素感受性統計分析、細菌種類及菌株數的統計、各種細菌之陽性率等相關訊息可支援該計劃。

(2)自由基與心血管疾病之生化指標及相關研究(主持人:陳妤瑄)、腦中風與微量元素、生化代謝之相關性研究(主持人:李意旻):可支援的儀器設備為酵素免疫自動分析儀及自動生化分光光譜儀。

(3)寄生蟲中間宿主感染調查及生物學之相關研究(主持人:黃海義、李明憲、賴富義): 檢驗資訊系統中有關寄生蟲檢驗陽性率的統計可支援。

(4)研究水飛薊賓(silibinin)減除(daunorubicine)細胞毒素的機轉 (主持人: 黃蘭如): 可支援的儀器設備為細胞流式儀。

四、使用規劃

本計劃之實驗室及其設備之使用，將依本校規定，由授課教師編撰各實驗室檢驗資訊系統教材及儀器操作手冊。指導學生操作使用，並藉遠距離教學及完整之網路作業環境，做好學生與教師之交流、溝通及教材之充實與應用，以充分運用及發揮各項設備之功能。

五、管理規劃

(一)制定儀器的標準操作程序。

(二)訂立儀器的使用管理原則。

(三)定期維修保養儀器。

(四)各實驗室網頁的系統管理由本系專業教師負責維護及更新內容。

伍、實施進度及分工（成效管考機制應編列「計劃查核點」）

一、實施進度

（一）第一年甘梯圖：達成檢驗資料上線傳輸

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室空間準備	***	***	***									
儀器設備採購	***	***	***	***								
儀器設備執行清冊報部				**								
儀器設備安裝及測試			***	***	***	***	***	***	***			
各實驗室檢驗項目總表的設計			***	***	***	***						
建制各項檢驗項目的參考值與臨床疾病之相關訊息					***	***						
臨床鏡檢、寄生蟲檢驗、臨床生化檢驗資訊系統建制						***	***	***	***			
臨床生理檢驗、臨床血液檢驗資訊系統建制、						***	***	***	***			
臨床微生物檢驗資訊系統建制						***	***	***	***			
臨床血清免疫檢驗資訊系統建制						***	***	***	***			
病理切片檢查資訊系統建制						***	***	***	***			
成立專案評鑑考核小組	***	***										
觀摩/成果發表會										***	***	
第一年結案報告												***
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

(二)第二年甘梯圖：提昇本系的教育訓練極強化本系教學特色

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
儀器設備採購	***	***	***	***								
儀器設備執行清冊報部					**							
儀器設備安裝連線至 LIS 及測試				***	***	***	***					
實驗室操作 SOP 訂定 與教材編撰			***	***	***	***	***	***	***	***	***	
實驗材料之採集與各實 驗進行				***	***	***	***	***	***	***	***	***
開設檢驗資訊相關課程				***	***	***	***	***	***			
籌設醫療資訊學程之認 證				***	***	***	***	***	***	***	***	***
觀摩/成果發表會										***	***	
第二年結案報告												***
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

(三)第三年甘梯圖：將最先進分子檢驗項目納入檢驗資訊系統，並達成教學與研究之目標

工作項目 \ 月次	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
分子檢驗儀器設備採購	***	***										
儀器設備執行清冊報部		***	***									
儀器設備安裝及測試			***	***								
建置分子檢驗的資訊系統			***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
建立各實驗室品質控制指標			***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
實驗材料之採集與各項研究計劃的進行	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
各種檢驗項目的標準作業流程(SOP)表單的建立	***	***	***	***	***	***	***	***				
儀器、藥品及各類檢驗試劑(含培養基)之管理納入資訊系統的建立	***	***	***	***	***	***	***	***				
測試各項統計值之輸出			***	***	***	***	***	***	***	***		
觀摩/成果發表會											***	***
第三年結案報告												
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

二、計劃分工架構

計劃名稱	參與人員	計劃內職稱	負責工作
子計劃一 檢驗資訊系統 之建構以提升 教學品質及特 色	廖朝財博士 黃蘭如博士	主持人 共同主持人	主持子計劃之推動與完成檢驗資訊系統的建制 協調各實驗室負責人完成下列檢驗資訊系統： 1. 臨床生化實驗室(林明政、陳碧蓮) 2. 寄生蟲實驗室(李明憲) 3. 臨床生理實驗室(陳好瑄) 4. 臨床血液實驗室(賴富義、何杏棻) 5. 臨床鏡檢實驗室(黃海義) 6. 微生物實驗室(含黴菌學) (羅雪霞、謝素娥、歐威志) 7. 臨床血清免疫學(郭雅音) 8. 病理檢查(含特殊染色) (廖本桐、黃蘭如) 9. 分子檢驗(廖朝財)

陸、經費需求及行政支援

一、第一年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	研究及教學型顯微鏡(含無線遠光學系統及冷卻式數位影像系統)	功能：顯微影像觀察、網路即時傳輸、及數位拍照 課程：寄生蟲實驗 鏡檢實驗 微生物實驗 血液實檢 病切實驗 細胞診斷	1 台	500,000	500,000	是		
資本門	VGA 影像閱覽工作站 (Workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	200,000	200,000	是		
經常門	實驗室常規藥品及耗材		1 批	200,000	200,000		是	
總經費：				900,000				
教育部補助經費：				700,000		77%		
學校補助經費：				200,000		23%		

二、第二年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	電腦判讀肺功能機	功能:肺功能檢查 課程:臨床生理學實驗	1 台	200,000	200,000	是		
經常門	實驗室常規藥品及耗材		1 批	200,000	200,000		是	
總經費：				400,000				
教育部補助經費：				200,000		50%		
學校補助經費：				200,000		50%		

三、第三年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	研究及教學型顯微鏡(含無線遠光學系統及冷卻式數位影像系統)	功能：顯微影像觀察、網路即時傳輸、及數位拍照 課程：寄生蟲實驗 鏡檢實驗 微生物實驗 血液實檢 病切實驗 細胞診斷	1 台	500,000	500,000	是		
經常門	實驗室常規藥品及耗材		1 批	200,000	200,000		是	
總經費：				700,000				
教育部補助經費：				500,000		71%		
學校補助經費：				200,000		29%		

柒、預期成果及影響

將來建立完成的檢驗資訊系統除了上述功能外，可經由資訊化，使師生在教室的電腦螢幕上就可上線取得教學用的各項檢驗技術資資訊，達到授課內容現代化、誘發學生自我導向學習及提供學生職前教育訓練等功能。醫療資訊相關課程將有虛擬醫院所提供的醫療資訊系統可供實習的演練，不再淪為紙上談兵。並可真正落實技職體系以實務教學為導向之目標，同時提昇本校學生就業及升學之競爭力。

(一)配合總計劃的執行，建立本系的檢驗資訊系統。

(二)建立各實驗室網頁資料庫，提供學生自我導向學習資料。

(三)及時(real-time)與連線(on-line)資訊系統之建制協助學生熟悉臨床實務真實運作之狀況，了解醫院電腦化的作業流程，以期能將學校所學與醫院接軌，達到技職教育注重教學與實務並重的宗旨。

(四)研究與教育訓練：經由各種管控記錄統計出各種報表，做為各

項品質指標的追蹤與改善之依據。檢驗標準作業流程電腦化，可隨時更新資料讓在即將畢業的學生及時在電腦螢幕上取得各項檢驗技術資訊，達到職前或在職教育訓練之功能。教師可將該系統產出的各種統計報表應用於研究計劃中，同時可利用本計劃所增購的新儀器設備協助研究計劃順利進行。

(五)透過跨系所開的計劃合作，建立良性互動，整合醫療資訊相關課程開設醫療資訊學程，建立醫療資訊學程之認證成為本校重點特色。

【附錄】子計劃二

壹、子計劃名稱

應用無片化醫學影像儲傳設備以提昇研究與教學

貳、背景及現況(含學校中長程校務發展計劃重點)

本校 92-96 年度明訂中長程計劃之教學目標第三項為「建構資訊與通訊整合之資訊化校園，並推動遠距教學」。本系亦規劃與資管系共同開發「醫學影像處理及儲傳系統(PACS)及遠距醫療傳輸技術支援系統建置及教學」，因此本子計劃十分契合學校之中長程發展所需。

由於技職體系之教學與研究無法獨立於醫學市場的發展之外，在日新月異的放射技術與醫學影像成長之下，許多產生影像的醫療器材已經數位化，如電腦化放射線攝影(Computed Radiography, CR)或數位化放射線攝影(Digital Radiography, DR)產生的軟片影像(soft copy)以取代傳統硬片(hard copy)的醫療資訊提供醫師快速且最佳的判讀，據研究指出，病人拍攝完至病歷簿(chart)登載從以往之 3.73 天降至 0.56 days，節省了 85% 的時間，影像的重照率(reject rate)亦從 9.9% 降至 7.3%，病人之輻射劑量隨之降低。至 2003 年止，全台灣已經有 44 家醫院使用 PACS，其中醫學中心 15 家，區域醫院 19 家，地區醫院 10 家，而本系的學生在最後一哩(last mile)實習時皆於醫學中心實習，因此，建置一個具有虛擬行動醫院的無片化造影中心，模擬一套目前放射部門之作業模組為教學與研究之用，弭平學習落差，提早使學生適應醫學環境，為當今之放射規劃特色教學與研究的重要課題。

本系目前之學制有五專部一班、二年制日間部、進修部各一班、四年制二班，學生 933 人，歷年教育部視導及評鑑皆列為甲等或一等，學生考照率皆為全國前三名，尤以本年（93）更是全國之冠，近二年之全國榜首亦在本系，對於辦理技職教育，作育英才，本系可謂盡心盡力，毫無懈怠。這些努力也反映在招生成果上，在每年的招生中，各學制均足額錄取，顯見生源及家長皆預見本系之健康發展，因此，在課程規劃與市場銜接方面，更應密切配合，以符合學生及家長之期待。

本系在醫院所扮演之角色為利用造影設備，診斷、治療病人之病情，因此課程規劃上就會依賴影像之成像及講解，以往都需要自行拍攝 X 光片，或攜帶 X 光膠片至課堂上講解，但如果能建置數位影像資料庫，可以自由擷取與傳輸至教室，就如同醫師在診間透過終端機擷取影像一般，不但能使學生熟悉醫院的作業模式，亦可方便教學，最大的受惠者將是學生。

下表為本系各學制對於影像造影相關之課

	五專部	二技日間部	二技進修部	四技部
一年級				放射概論
二年級	切面解剖學、切面解剖學實驗			放射診斷技術學、放射診斷技術學實驗、放射切面解剖學
三年級	磁共振造影技術學、醫學影像技術學、醫學影像技術學實驗	放射儀器學、心導管技術學暨實驗	進階核醫技術、臨床特殊攝影技術、醫學影像成像原理、超音波學、超音波學實驗、乳房攝影及品質保證	放射診斷器材學暨實驗、放射治療技術學、放射治療技術實驗、電腦斷層技術學暨實驗、核子醫學技術學、放射診斷學
四年級	放射器材學、超音波技術學、超音波技術學實驗、核子醫學技術學、特殊攝影技術實驗、心臟超音波技術學、放射診斷學	放射治療設備品質保證原理、進階超音波技術與實驗、臨床特殊攝影技術學、醫學影像儲傳原理、放射腫瘤學、進階核醫技術學	進階放射治療技術學、進階放射治療技術學實驗、臨床特殊攝影技術、放射腫瘤學	放射器材品質保證、超音波技術學、超音波技術學實驗、醫學影像成像原理、醫學影像儲傳原理
五年級	放射器材學實驗、影像處理、影像處理實驗			

此外，本計劃若通過且可進行第二年及第三年計劃時，將針對影像中心建立後產出的影像進行一系列的小波壓縮(wavelet)的品質保證研究，配合本計劃的推動擬進行「腹部超音波小波壓縮影像品保研究」、「乳房超音波小波壓縮影像品保研究」、「骨質密度影像小波壓縮影像品保研究」、「一般攝影小波壓縮影像品保研究」等，尋找最佳化的影像壓縮比(compression ratio)，作為減少儲存檔案的儲存設備及加速影像傳輸之用。小波壓縮已是放射界能接受之壓縮方法，在同一品質之下，小波壓縮法優於過去的 JPEG 壓縮方法，且可得到較高之壓縮比。如此可

以解決觀看者（學校的學生或在醫院的醫師）等待影像觀看的等候時間，及增加欲使用本傳輸設備的興趣。研究計劃案通過且完成，則可將其成果發表於國際知名期刊，教師可藉由本計劃之推動增加研究能量、增加教學深度，學生亦可增廣見聞助益甚大，可謂創造教育部、教師與學生三贏的絕佳機會。

參、計劃目標（發展重點項目）

目前全台灣尚無一所公私立大學或技術學院以整合全校醫技類系科成立醫學影像教學中心，提供醫學影像、檢驗生化數據或病理切片影像資料庫之先例，希望以此作為教學與研究之特色學校，且為因應醫院已逐步數位化，培育醫學影像的放射技術系不能缺席，本子計劃為建置虛擬行動醫院的一環，預計分為三年計劃：

第一年：建置虛擬行動醫院之影像中心

1. 無片化造影設備之建置
2. 校內區域影像傳輸網路之建置
3. 影像資料庫之建置
4. 無片化儲傳研究與教學
5. 與他校資源分享與經驗傳承
6. 放射資訊系統課程開設

第二年：醫學影像小波壓縮之品質保證研究

1. 小波影像壓縮之最佳壓縮比的影像品質保證研究
2. 主觀 ROC 分析法之建立
3. 客觀影像分析法之建立
4. 影像壓縮課程設立
5. 與他校進行研究與建置經驗分享

第三年：全校虛擬行動醫院之研究與教學應用

1. 課室教學影像擷取與傳輸
2. 醫院流程模擬
3. 放射資訊系統之建立
4. 小波壓縮品保課程開設
5. 舉辦成果觀摩與經驗分享
6. 研究報告發表於國際期刊

肆、具體內容及配套措施（如校內發展整合情形與現有設施及未來規劃、課程規劃、使用規劃、管理規劃等）

一. 校內發展整合情形與現有設施

（一） 新建置攝影設備

1. 新購一部電腦化一般診斷用 X 光攝影機（DICOM based CR）
2. 模擬全身假體一具
3. 輻射防護設備

（二） 改善現有攝影設備之影像擷取與傳輸（加裝影像擷取卡）

1. 超音波攝影儀五部（第一年 3 部、第二年 2 部）
2. 骨質密度測量儀一部（第三年規劃）
3. 乳房 X 光攝影儀一部（第二年規劃）

（三） PACS 網路架構

1. PACS 網路完全新架 gigabite 光纖網路，與 HIS 網路分開，但又能相連以互相傳送資料。PACS 到各系網路獨立可使傳輸的速度增快。
2. 資料庫儲存量，資料庫主機 1 為線上使用，資料庫主機 2 其環境設定與資料庫主機 1 一樣，並設定為資料同步異動，並容許人工切換，不致當機。
3. 影像主機，供給 viewer client 端察看，平時接受到儀器端送出之影像。
4. 網路，2 部的 core switch 其中 2 條 Giga 網路串連，以防止其設備產生故障，得以相互備援。

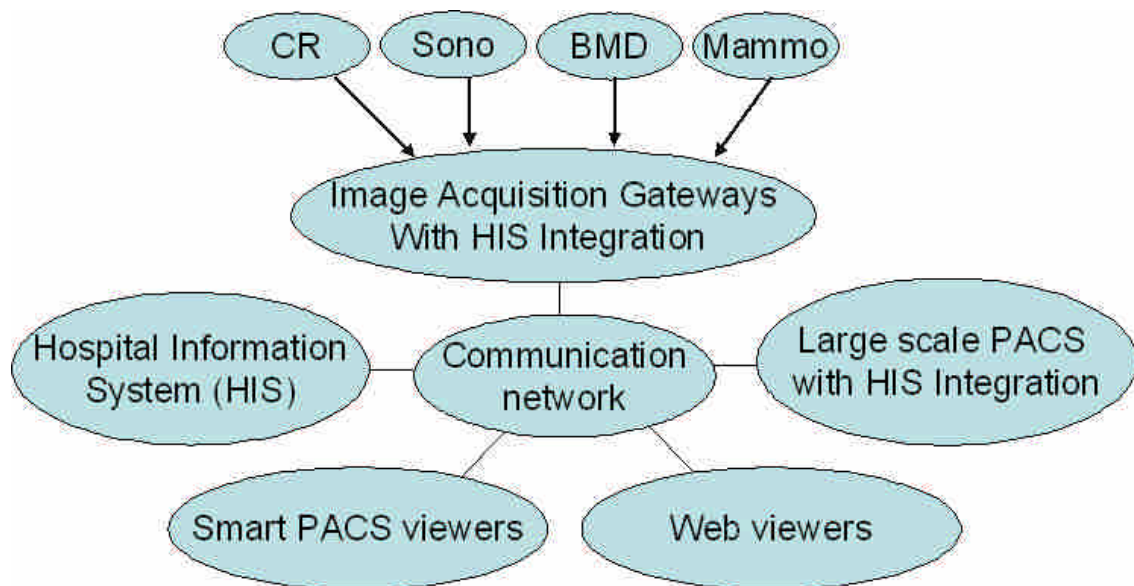
（四） 未來規劃重點

1. 採用 Clint/Server 架構，分散式處理以減輕網路上負擔
2. 提供 PACS 伺服主機使用 NT Base
3. 可與 HIS/RIS 充分整合，可取得影像資料
4. 採用完全管理機制使影像不流失
5. 充分使用硬體設備使投資不浪費

(五) 系統規劃說明

整體而言，如圖一構想圖所示，放射部門提供醫療所需要的影像，如一般檢查及特殊檢查之 X 光造影設備 CR、提供腹部、心臟、肝膽影像的超音波(Sono)、提供骨質密度為主的保健攝影學程之骨質密度測量儀(BMD)、乳房 X 光機

(Mammo)，這些 X 光機並無 DICOM 系統，因此無法互相傳輸影像，因此配合影像擷取的橋機器 (gateway) 進行影像的整合，搭配醫院資訊系統 (HIS) 將病人就診檢查治療等資料上線，以利末端的觀看者 (Viewer) 或於線上多人瀏覽(web viewers)，達到建置醫學影像中心之目的。



圖一 建置 PACS 之主機架構及系統軟體模組關連圖

二. 課程規劃

(一) 基礎課程

課程名稱	學分	教師
切面解剖學	2	葉偉成
切面解剖學實驗	1	葉偉成
放射概論	2	華亦熙
放射切面解剖學	2	葉偉成
醫學影像成像原理	2	林念游

(二) 進階課程

放射診斷技術學	2	林政勳
放射診斷技術學實驗	2	林政勳
醫學影像技術學	2	呂錦源
醫學影像技術學實驗	2	呂錦源
超音波學	2	張振榮
超音波學實驗	1	張振榮

(三) 高級課程

放射診斷學	2	葉偉成
特殊攝影技術實驗	2	華亦熙
臨床特殊攝影技術	1	華亦熙
骨質密度測量術	2	華亦熙
心導管技術學暨實驗	2	張威棟
進階超音波技術與實驗	2	張振榮
醫學影像儲傳原理	2	黃樹棍
心臟超音波技術	2	張振榮
影像處理	2	林念游
影像處理實驗	1	林念游
乳房攝影及品質保證	2	華亦熙

(四) 新開課程

影像壓縮品保	2	林政勳
PACS 架設實務與網路安全	2	黃樹棍
小波壓縮實務	2	林政勳
放射資訊系統	2	楊晴雯

三. 使用規劃

本計劃之實驗室及其設備之使用，將依本校之規定，由授課教師指導學生操作使用，並藉由良好之輻射防護觀念，保護學習的學生安全操作機器產生影像，並記錄機器之狀況(condition)，以方便下一個操作者。

四. 管理規劃

1. 制訂標準的儀器操作程序
2. 訂立儀器的使用管理規則
3. 定期維修保養

伍、實施進度及分工

一. 實施進度

第一年：建置數位影像儲傳系統

- (1) 完成一般攝影專業實驗室的數位化
- (2) 完成網路架設及影像傳輸
- (3) 完成攝影室之輻射防護建置
- (4) 完成影像存取測試
- (5) 完成教師在職訓練

第二年：影像壓縮及建置數位影像儲傳系統第二年計劃

- (1) 完成 1 部超音波掃描儀之影像擷取與傳輸
- (2) 完成乳房 X 光機上線
- (3) 完成影像小波壓縮在傳輸中的最佳壓縮比
- (4) 制訂實驗室標準作業流程
- (5) 開設「影像品質保證」及「網路安全實務」課程
- (6) 網路維護

第三年：放射資訊系統整合及建置數位影像儲傳系統第三年計劃

- (1) 建立各攝影室品質控制指標，例如:影像校正、廢片分析、影像傳輸流程控制紀錄等
- (2) 各類攝影檢查表單建立，模擬醫院作業系統
- (3) 藉由本系統的各種統計報表提供教師研究計劃之相關資料

二.計劃甘梯圖

(一).第一年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室設計	***	***										
電腦攝影 X 光機裝設		***	***	***								
輻射防護建置			***	***	***							
網路架設				***	***							
測試存取影像							***	***	***	***		
網頁設計管理						***	***	***	***	***		
教師在職訓練										***		
觀摩/成果發表會										***	***	
第一年結案報告												***
預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100

(二).第二年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
1 部超音波掃描儀上線	***	***	***	***								
影像壓縮品保			***	***	***							
攝影室操作 SOP 訂定 與教材編寫				***	***							
儀器設備執行清冊報 部				***	***	***						
開放放射資訊相關課 程							***	***	***	***		
教師在職訓練						***	***	***	***	***		
觀摩/成果發表會										***		
第二年結案報告										***	***	

預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100

(三).第三年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
建置 PACS 教室	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
建立各攝影室品質控制指標	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
儀器設備安裝及測試						***	***					
第一年第二年建置儀器維護	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
各種檢查項目的標準作業流程表單的建立	***	***	***	***	***	***	***	***				
觀摩/成果發表會											***	***
第三年結案報告												
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

三. 計劃分工

計劃名稱	參與人員	計劃內職稱	負責工作
子計劃二 應用無片化 醫學影像儲 傳設備以提 昇研究與教 學	林政勳博士	子計劃主持人	計劃撰寫、主持子計劃之推動與完成醫學影像中心系統的建置
	華亦熙博士	共同主持人	完成乳房 X 光機、骨密測量儀、乳房暨骨密小波壓縮品保研究
	張振榮博士	共同主持人	完成超音波掃描儀影像擷取、超音波小波壓縮影像品保研究

陸、經費需求及行政支援

一、第一年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部 補助	學校 補助
資本門	電腦化攝影 X 光機 (Computed Radiography, CR)	功能：產生並提供具 DICOM 影像給各影像工作站調閱。 課程：放射診斷技術學、醫學影像技術學	1	2,500,000	2,500,000	是	
資本門	VGA 影像閱覽工作站 (Workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	200,000	200,000	是	
經常門	資訊週邊耗材	一般網路使用之耗材	1 批	130,000	130,000		是
經常門	人事費	專家指導費	5 次	1,800	9,000		是
經常門	人事費	兼任工讀生	6 月	3,000	18,000		是
經常門	雜支	油耗、過路費、茶點、便當等	1 批	30,000	30,000		是
經常門	放射實驗耗材	輻射鉛板及實驗耗材	1 批	200,000	200,000		是
經常門	資料檢索、文具、郵電耗材費	研究開展一般事務性耗費	1 批	74,000	74,000		是
經常門	網頁設計	教育部推廣特色計劃網頁建置	1	50,000	50,000		是
經常門	成果觀摩會	發表建置成果及經驗交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	差旅費	差旅	10	3,000	30,000		是
總經費			3,341,000				
資本門			2,700,000		81%		
經常門			641,000		19%		

二. 第二年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部 補助	學校 補助
資本門	影像擷取設備 (Image capture board)	功能：提供未具影像擷取之現有超音波掃描儀。 課程：超音波技術學暨實驗	1	500,000	500,000	是	
資本門	影像分析工作站 (Image processing workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	650,000	650,000	是	
經常門	資訊週邊耗材	一般網路使用之耗材、碳粉、印表紙、線材、工具等	1 批	150,000	150,000		是
經常門	人事費	專家指導費	20 次	1,800	36,000		是
經常門	人事費	兼任工讀生	12 月	3,000	36,000		是
經常門	雜支	餐費、茶點、禮物等	1 批	50,000	50,000		是
經常門	資料檢索、文具、郵電耗材費	教材較具製作、文具、郵電、專門圖書購置	1 批	88,000	88,000		是
經常門	成果觀摩會	發表建置成果及經驗交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	差旅費	差旅	40	3,000	120,000		是
總經費			1,730,000				
教育部補助經費			1,150,000		66%		
學校補助經費			580,000		34%		

三. 第三年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部 補助	學校補 助
資本門	PACS 模擬教室	功能：提供 PACS 影像 模擬觀看及傳輸 課程：PACS 實務	1 間	1,250,000	1,250,000	是	
資本門	數位播放系統	功能：遠距即時播放 課程：各系相關課程皆 需	1 套	250,000	250,000	是	
經常門	資訊週邊耗材	一般網路使用之耗 材、碳粉、印表紙、線 材、工具等	1 批	150,000	150,000		是
經常門	人事費	專家指導費	20 次	1,800	36,000		是
經常門	人事費	兼任工讀生（網頁維 護）	12 月	3,000	36,000		是
經常門	雜支	油耗、過路費、茶點、 便當等	1 批	80,000	80,000		是
經常門	資料檢索、文 具、郵電耗材費	教材較具製作、文具、 郵電、專門圖書購置	1 批	58,000	58,000		是
經常門	成果觀摩會	發表建置成果及經驗 交流	1 次	100,000	100,000		是
經常門	差旅費	差旅	40	3,000	120,000		是
總經費			2,300,000				
教育部補助經費			1,500,000		72%		
學校補助經費			580,000		28%		

柒、預期成果及影響

1. 符合國家發展數位影像教學之政策

配合教育部現代國民的施政主軸，建立數位化的學習環境，使學生提早與醫院環境相配合，弭平學校與職場的學習落差。

2. 建立數位影像資料庫，供全校教師擷取存取之用

本系藉由影像技術學實驗、放射診斷技術學實驗所拍攝之影像很多，可藉由建立之傳輸儲存系統建立資料庫，供各系師生研究與教學之用，減少教師赴醫院借片解說病情之時間與經費。

3. 模擬醫院作業流程，提供學生職場學習與訓練之用

本計劃完全模擬醫院作業環境，學生可熟練放射資訊系統，達到自動為病人安排檢診時間及照相存檔擷取影像等醫院現代化流程。

4. 開授新課程供學生研修，提升學生之素質

學生可經由新開設的「影像品質保證」、「小波壓縮技術及實務」及「PACS網路安全實務」課程吸取新知，學生可提早橋接未來，並提升學生素質。

5. 參與計劃之人員將獲得良好之 PACS 架設之實務訓練

計劃執行人員較缺乏 PACS 的架設實務，教師可以藉由此計劃獲取真正的架設方法、架構、網路橋接等實務，如此將可使理論與實務相結合，嘉惠學子。

6. 提供相關校院建置數位設備之參考

目前(94)全國計有十所放射系相關學校，但並無一所以此作為學校特色之計劃案，本校歷年辦學績效皆獲肯定，培育之學生近九成皆在放射領域工作，蔚為國用，若此計劃案能順利執行，則可成為全國唯一的醫學影像中心，吾等將會記錄所有過程，毫不吝惜的將此心得分享與傳承相關校院。

7. 提升學生與教師之向心力與創造力

能獲得教育部的獎補助款，表示我們的努力獲得肯定才能脫穎而出，因此對於系內教師而言，將有如磁鐵般的吸引力，繼續努力續航下一次的衝刺，並創造出另一個高峰，學生亦因學系的教學資源獲得增加而更有自信，師生齊心努力，其利斷金。

8. 應用於研究發展，提升教師研究能量

教師唯有不斷的努力，方能維持研究能量不墜，此計劃除了完成架設便利教學之外，更可因影像數位化而獲致許多影像資料，進行一系列的後續研究，如小波影像壓縮品保、網路流量控制、檔案傳輸流程品管等都可增加計劃參與人的研究能量，並可將成果發表於知名期刊，可謂一舉數得，共創多贏。

【附錄】子計劃三

壹、子計劃名稱：

運用「全人照護路徑」建構虛擬行動醫院之研究與教學特色

貳、背景及現況說明

一、背景

「建構數位化學習環境」是教育部未來四年施政主軸達成「現代國民」綱領的重要行動方案。本校提出此計劃，期望能整合本校各系（醫事技術系、放射技術系、護理系等）及各專長（醫事檢驗、放射技術及診斷、基礎護理、內外科護理、產兒科護理、精神科護理、急重症護理、身體評估、藥理、營養學、復健醫學等）教師的知能與技術，透過「虛擬行動醫院」的模擬平台，藉由動畫、教師簡報、數位化醫學及檢驗影像、實體模型及實景錄影帶，了解病患入院的症狀及徵象、各項檢查及結果、可能執行的醫療與護理等，希望能建立「全人照護路徑」，和臨床實務做結合，使學生能將所學知識做連結，協助學生能融入臨床實境，培育學生自我專業成長及邏輯思考能力。

二、現況說明

- （一）本校陳校長富都先生自九十二學年度上任以來，即本著「傳承與創意並重、本土與國際接軌、科技與人文兼具、專業與品德兼修」的四大指導原則，帶領中臺朝科技大學之願景邁進。本校創校以醫護類科系為主，目前本校醫護類科系在近年教育部評鑑皆獲一等表現，畢業生就業率及執照錄取率亦名列前茅，而其他科系發展亦已朝向科技大學邁開腳步，校務蓬勃發展，學術領域涵蓋健康科學群、護理學群及管理學群，計有醫事技術系、放射技術系、醫務管理系、護理系、牙體技術系、食品科學系、幼兒保育系、行銷管理系、資訊管理系、應用外語系、國際企業系及環境與安全衛生工程系等十二系，及醫護管理研究所、放射科學研究所、護理研究所、醫學工程暨材料研究所、醫學生物科技研究所等五個研究所。
- （二）本校醫護類科系歷史悠久，民國五十五年創校即成立醫事檢驗科（醫事技術系前身）、放射技術科（放射技術系前身）、民國五十七年設立護理助產科（護理系前身），皆已超過三十五年，累積許多教學資源，若能連結及整合本校各系資源，以數位化之平台做資源分享，可讓教學資源做最佳利用，也因學習不受時空限制，達到良好教學效果，教師也可做為評估教學成效的研究工具。

(三) 本子計劃為『運用「全人照護路徑」建構虛擬行動醫院之教學與研究特色』，主持人為護理系主任黃宣宜，護理系在民國八十九年即著手建構護理系教學特色，民國九十年爭取到教育部技專校院發展學校重點特色暨提昇教學品質專案補助計劃建置「虛擬靜脈注射技術」，學生可以使用電腦及相關感應器模擬學習實際情形，並將「抽痰法」、「肌肉注射法」、「血糖測試」、「反暴力行為」及「新生兒護理」等技術，自行製作成多媒體教材，建構於本校網頁的「遠距教學系統」內，供學生線上自我學習。民國九十一年亦獲教育部技專校院發展學校重點特色暨提昇教學品質專案補助計劃建置「虛擬社區評估」，並實際應用於「社區衛生護理」課程中，廣受學生好評及肯定。以上虛擬醫護訓練系統、遠距教學系統，搭配本校高速校園網路系統，建置起本校「網路醫護教學中心」。

綜合以上現況之說明，本系提出『運用「全人照護路徑」建構虛擬行動醫院之教學與研究特色』計劃，建置「虛擬行動醫院」，並利用本計劃的「醫學影像中心」的數位化資料，以「全人照護路徑」方法，引導學生進入臨床實境，並透過回饋機制了解學生學習效果。

參、計劃目標（發展重點項目）

- 一、建立「虛擬行動醫院」的個案範例，培養學生具備技術專業、人文關懷之全人照護知識與技能。
- 二、藉由「全人照護路徑」培養學生具備個別性及完整性醫護專業知識與技能。
- 三、建構「虛擬行動醫院之學習系統」，提昇學生自我導向學習之動機，以及強化學生增進學習效果的管道。
- 四、本校跨領域多元化教學資源整合與共享。
- 五、做為校際或與產業界合作資源分享平台。
- 六、加強學生及民眾醫學知識之探索能力。
- 七、提供教師從事相關研究之工具。

肆、具體內容及配套措施（如校內發展整合情形與現有設施及未來規劃、課程規劃、使用規劃、管理規劃等）

一、具體內容

本總計劃為醫學影像中心建置暨虛擬行動醫院應用於教學與研究之整合型計劃。除建置完整的醫學影像中心，做為本子計劃建構虛擬行動醫院的醫療診斷的背景資料來源外，本子計劃還設計「全人照護路徑」讓全校所有師資、課程及教學資源做最大整合，以做為本校教學與研究特色。本子計劃將進行設計虛擬行動醫院內四個病患急性心肌梗塞、乳癌、老年失智症、妊娠期婦女的病患，運用「全人照護路徑」做為設計教材腳本之依據，其病患內容步驟如下：

（一）評估診斷階段：

病患無論自急診或門診進入醫院，皆會有身體不適的症狀與徵象或有健康需求問題。故此階段擬設計動畫，引導學生興趣，並引導進入臨床情境。

再者醫師需依靠良好的身體評估技巧及醫學診斷方法，才能快速確立診斷，為讓學生了解醫師如何做診斷，此階段搭配護理系「身體評估」授課教師的簡報、解剖實物模型及實際真人操作，讓學生了解該疾病應如何進行問診、視診、聽診、觸診及叩診，以獲取更多病患訊息，配合醫學診斷方法（如 X 光檢查、電腦斷層檢查、切片檢查、心電圖、抽血檢驗等），影像可由醫事技術系及放射技術系所成立之醫學影像中心支援，檢查結果判讀由醫事技術系及放射技術系師資支援，解釋此疾病可能之病理生理變化，讓學生了解診斷方法及如何做判讀。

（二）醫療護理階段：

醫療及護理處置可用教師簡報、實際真人操作、實物模型及臨床拍攝錄影帶呈現，此階段將由護理系教師（內外科護理、急重症護理、緩和癌症護理、產兒科護理、精神科護理、社區護理、基礎護理等）呈現治療及護理方法，並由「藥理學」教師解說藥物使用作用、副作用及注意事項，由護理系「復健護理」教師解說復健方法，「營養學」教師衛教飲食內容，「護理諮商」教師教導學生如何進入病患心靈世界，內容包含病患生理、心理、社會及靈性照護。

（三）學後測驗階段：

最後設計學後測驗，配合多媒體管理系統，教師可了解及分析學生學習時間及狀況。設置討論區，讓教師與學生可做雙向溝通。

二、配合措施

(一)設施規劃：

1.硬體設施：

本虛擬行動醫院所需硬體設備由學校現有電腦支援，網路主幹頻寬 1giga，應可供應學生上網需求，未來教師教學可在虛擬社區暨虛擬靜脈注射教室進行，或在護理專業技能示教室教室，筆記型電腦連接網路線後，直接投射到布幕。

2.軟體設施：

(1)為求畫質清晰及多媒體教材品質精良，擬委外製作，由教師群負責研擬腳本、蒐集及編撰教材等開發教材工作。

(2)與建教合作醫院建立良好關係，敦聘專業主治醫師擔任顧問，以確認教材資料正確性，並至臨床實境拍攝影片，以顯現真實臨床實務狀況。

(二)課程規劃：

在課程規劃方面擬製作：急性心肌梗塞、乳癌、老年失智症等三個疾病及妊娠期照護之多媒體教材。以「全人照護路徑」引導學生從評估、診斷到治療及護理，全面地性將各科知能（如：身體評估、檢驗學、各科護理、復健護理、營養學、藥理學等），應用於虛擬臨床病患，以期提昇學生在實習前或臨床工作前的先備能力。本校將逐年增加虛擬行動醫院病患數，朝向多樣化為目標，今年規劃之課程如下：

1.急重症領域－急性心肌梗塞：

急性心肌梗塞（acute myocardial infarction）是一種冠狀動脈阻塞疾病，主要為冠狀動脈粥狀硬化所導致，常是一種致命的危險狀況，在美國，心肌梗塞乃死亡原因的第一位。在台灣，隨著工商業發達，生活方式及飲食的改變、肥胖者增多，致冠狀動脈心臟病也日益增加，且年齡似乎有下降趨勢。依據衛生署統計九十二年台灣地區主要死亡原因，心臟疾病占第三位，為所有死亡原因百分比 9.55%（行政院衛生署，2004）。

本單元擬呈現一位民眾因急性心肌梗塞發作，由救護車護送至急診。醫師進行臨床診斷，依據臨床症狀（身體評估的問診、心血管檢查）、心電圖變化（如何做心電圖、急性心肌梗塞心電圖變化）、心肌酵素變化（連結至檢驗室，出現檢驗正常值/異常值），

及配合其他檢驗方法（連結至醫學影像中心，可看到超音波、胸部 X 光、心導管等結果）確立診斷。以上由教師以簡報（powerpoint）解說，配合解剖實物模型、實際真人操作及拍攝臨床實務錄影方式，讓學生可以多方面吸收資訊。

醫師開立各項處置方面，藥物部分由本校藥理學教師解說藥物作用、副作用及注意事項。醫療處置（如：心導管、血管支架、主動脈內汽球幫浦等）拍攝臨床實務錄影，說明處置的方法及注意事項。護理部分由教師簡報，內容由護理系內外科護理、復健護理、急重症護理、營養學、精神科護理等教師負責統整。

2.內外科領域－乳癌：

乳癌是比較容易早期發現的癌病之一，然而乳癌在歐美卻是婦女癌症的第一位。國內資料，據衛生署統計九十二年台灣婦女癌症發病率中，乳癌也高居第四位（已超越子宮頸癌），佔女性癌症死亡百分比 10.73%，且發生率有緩步上升的現象（行政院衛生署，2004）。在美國，三分之二的乳癌發生在停經後婦女，台灣則相反，乳癌發生率的高峰一直落在 40～50 歲婦女，比歐美年輕了 10 歲以上，日趨年輕化，是台灣婦女乳癌的另一特徵，不但對病患來說，帶來很大的衝擊，對家庭安定性也帶來極大的影響。

乳房對女性而言，視為母性、性感、情慾等象徵，也是極為私密的器官，所以一般女性乳部有硬塊，往往羞於告人，認為不重要或害怕切除乳房，而耽誤大好治癒機會，其實 90%硬塊多是良性，因此推廣乳房自我檢查成為目前醫療宣導重點。

本單元計劃由一位摸到乳房有硬塊的婦女，歷經多家醫院及診所診斷後，至醫院門診求診開始，可看到病患由拒絕到接受 乳癌診斷（介紹癌症病患心路歷程），醫師從臨床症狀（由教師簡報乳癌臨床表徵，包含圖片介紹及實物模型）、身體評估（身體評估的問診、乳房自我檢查）、細胞學檢查（連結檢驗室）、乳房超音波及乳房攝影（連結醫學影像中心）做診斷。以上由教師以簡報解說，配合解剖實物模型、實際真人操作及拍攝臨床實務錄影帶方式介紹。

治療則分手術、放射、荷爾蒙及化學治療，由教師簡報，配合臨床實務錄影，說明處置的方法及注意事項。護理部分由教師簡報，內容由護理系內外科護理、癌症緩和護理、精神科護理、復健護理等教師負責統整。

3. 精神科領域－老年失智症：

台灣地區 1994 年統計顯示，65 歲以上老年人已佔全人口的 7.38%，正式邁入老人國。2001 年的統計，65 歲以上人口比例快速上升為全人口的 8.8%，未來由於國人平均壽命延長，推估 2020 年台灣地區的老年人口將佔總人口數之 14.8%（行政院主計處，2002）。因此，老年人的健康問題與醫療照護為現今社會必須關切的議題，其中失智症（Dementia）即為眾多老年疾病中常見的一種。

失智症是一種廣泛腦部功能退化的疾病，包括記憶力、認知功能、定向力、判斷力、抽象思考、語言及情緒等，同時可能出現干擾行為、個性改變、妄想或幻覺等症狀，進而影響到患者的日常生活功能及社交職業能力。失智症的發病年齡介於 40 至 90 歲間，最常見於 65 歲以後，是老年人常見的疾病，年齡愈大盛行率愈高。台灣地區的調查發現，台北市 65 歲以上的老人失智症發生率為 5.7%，南台灣的老人失智症盛行率為 4.4%，依此推算全國失智老人約有 8 萬 5 千多人。隨著人口快速老化，失智症的人口數將直線上升，所造成的社會及家庭衝擊和照顧問題，是醫療團隊人員不可忽視的。

失智症分為原發性失智症（primary dementia）及續發性失智症（secondary dementia），前者包括阿茲海默氏症及匹克氏病，後者則包括多發性梗塞性等失智症。其中，阿茲海默氏症所佔比率最高，美國前總統雷根即罹患此症，因此本案例即以此病為主軸。

本單元計劃由一位罹患失智症之病患發病經過，由家屬送至急診開始。其醫師臨床診斷依臨床症狀（身體評估的問診、神經學檢查、精神狀態檢查）、實驗室各項檢查，如：血液常規檢查、血液生化檢查、甲狀腺功能、維生素 B12 濃度、尿液檢查、血清梅毒檢查（連結至檢驗室，出現檢驗正常值/異常值）及配合其他檢驗方法（連結至醫學影像中心）確立診斷。以上由教師以簡報解說，配合解剖實物模型、實際真人操作及拍攝臨床實務錄影方式，讓學生可以多方面吸收資訊。

醫師開立各項處置方面，藥物部分由本校藥理學教師解說藥物作用、副作用及注意事項。護理部分（如：行為治療、懷舊治療、溝通技巧等）由教師簡報，內容由護理系精神科護理、老人護理、社區或長期照護護理教師負責統整。

4.產兒科領域－妊娠期照護：

產科護理教育必須在教學與醫療健康照護的快速轉變中保持進步，同時讓學生在參與臨床實習前做好準備。我國人口結構改變，出生率與生育率下降，實習機構不易取得，相關學習環境不易配合，妊娠期照護之技巧與學習之經驗不足。因此透過媒體教學與各系共同連結合作模擬懷孕個案，以強化妊娠期護理照顧之品質，促進學生照護能力。並且提升人口素質以強化優生保健，達成促進家庭幸福之目標。

本單元由一位懷孕初期孕婦到門診做產前健康檢查開始，目的在於確認母親和胎兒的健康狀態及確定胎兒的妊娠月數，由懷孕初期至生產的過程，介紹母體及胎兒在懷孕期的變化（由教師簡報，配合實物模型及圖片），產前檢查的介紹，如：胎位檢查（由教師簡報，配合實際真人操作及拍攝臨床實務錄影方式）、懷孕試驗、超音波檢查、尿液檢查、血液檢查、胎兒球蛋白、人類愛滋病毒篩檢、B 型肝炎表面抗原、梅毒篩檢、羊水檢查等（連結檢驗室，出現檢驗正常值/異常值）等。期望學生能了解產前檢查的重要性。

妊娠期照護由護理系教師以簡報方式介紹，配合實際真人操作及拍攝臨床實務錄影方式呈現。本單元將由產科護理、兒科護理及營養學教師負責統整。

（三）內容規劃：

1.「虛擬行動醫院學習系統」內預計建置下列區塊

（1）教材區：

依病人可能發病狀況設計動畫，以吸引學生興趣，之後配合大量影像資料、簡報資料呈現疾病的診斷、治療及護理。場景有門診、急診、檢驗室、放射部、病房、加護病房、藥局等。出現的醫療人員包括醫師、護理人員、藥師、檢驗師、放射師、心理治療師、營養師、復健師等。幾乎已包羅醫院醫療部門及人員，真正規劃出「虛擬行動醫院」，未來有極大的擴充空間，能將各醫療相關知識做有系統、有目的的呈現。

（2）學後測驗區：

以多媒體管理系統有效管理學習者資料、學習時間，且教師所設計的題目，學習者可立刻測驗，教師可從管理系統之統計資料，得到學習成效之回饋。

(3) 討論區：

學習者可於線上進行學術性討論，或和教師做雙向溝通，達到互動之目的，使學習不再限制於學校，也不受時間之因素干擾。

2.本計劃之三年預計規劃之課程及研究如下：

(1)第一年預計規劃：

本計劃第一年目標在建構「虛擬行動醫院」之學習介面及基本架構，完成「虛擬行動醫院」的學習系統。規劃之課程如下：

領 域	課 程	小計 課程數	總計 課程數
急重症	急性心肌梗塞	1	4
內外科	乳癌	1	
精神科	老年失智症	1	
產兒科	妊娠期婦女	1	

(2)第二年預計規劃：

本計劃第二年目標在增展「虛擬行動醫院」的內容，希望藉由完整的模擬化情境，增進學生的自我學習效果。故本子計劃第二年以擴增四大領域之個案為主，配合目前醫療熱門課題，探討國人常見疾病，預計規劃之課程如下：

領 域	課 程	小計 課程數	總計 課程數
急重症	頭部外傷、胸部創傷、休克	3	24
內外科	腦血管意外、後天免疫缺乏症候群（AIDS）、肺結核、肝硬化、慢性阻塞性肺疾病、脊髓損傷、肺癌、膀胱癌、糖尿病、慢性腎衰竭（尿毒症）	10	
精神科	情感性精神疾病（躁鬱症）、精神分裂症、自殺、恐慌症、憂鬱症、妄想症	6	
產兒科	產期護理、子宮外孕、子宮頸癌、小兒氣喘、先天性心臟病	5	

為了解第一年計劃成效，本年度計劃執行以下研究：

研究題目	計劃主持人	共同主持人
遠距教學前後學生執行乳房自我檢查之知識、態度及行為之比較	林麗鳳副教授	陳蕙玲講師 黃微惠講師
護理系學生照護老人病患之實習經驗	胡月娟教授	張萃岷講師 黃心樹副教授
護理系實習學生與孕婦對妊娠期保健知識之認知及觀念比較	何婉喬副教授	劉新莉講師 楊素珍講師

(3) 第三年預計規劃課程：

本計劃第三年目標在繼續發展「虛擬行動醫院」遠距教學之教學特色，並以質性與量性研究方法，探討此教學法學生之滿意度及成效，預計規劃之課程如下：

領 域	課 程	小計 課程數	總計 課程數
急重症	急性肺水腫、燒傷、癲癇	3	13
內外科	大腸癌、尿毒症、急性胰臟炎、肝炎	4	
精神科	毒癮、人格分裂症、強迫症、畏懼症	4	
產兒科	更年期護理、小兒過敏	2	

另為追蹤第二年及第三年成效，亦計劃能完成以下研究：

研究題目	計劃主持人	共同主持人
某醫護技術學院學生對愛滋病之認知、態度及行為	陳筱瑀副教授	白麗雯講師 鐘淑英講師
護理系學生之壓力與因應行為之探討	黃宣宜副教授	江青桂講師 陳淑貞講師
遠距教學前後學生對糖尿病衛教認知之比較	李和惠副教授	杜玲講師 黃鈺雯講師
更年期婦女保健行為之研究	陳淑月副教授	楊佰能講師 陳明珠講師

(四) 管理規劃：

本「虛擬行動醫院學習系統」未來將設於本校遠距教學網頁，內容除教材區外，還設有學後測驗區及討論區，學後測驗區有管理系統，學生可不受時間及空間限制，自行學習，教師可了解每位學生學習狀況及學習時間，討論區則可做為教師和學生之間意見交流，達到雙向溝通效果。

伍、實施進度及分工（成效管考機制應編列「計劃查核點」）

一、實施進度

（一）第一年進度

本計劃第一年目標在建構「虛擬行動醫院」之學習介面及基本架構，完成「虛擬行動醫院」的學習系統，完成四個單元課程（急性心肌梗塞、乳癌、老年失智症、妊娠期婦女）。

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
各組教材腳本設計	***	***										
教材素材收集、整理		***	***	***								
教材編撰			***	***	***	***	***					
多媒體製作				***	***	***	***	***	***			
網站管理設計								***	***	***		
評值及修正									***	***		
教師在職訓練										***		
觀摩/成果發表會										***	***	
第一年結案報告												***
預定進度累計百分比	10	20	25	40	45	50	65	70	85	90	95	100

(二) 第二年進度

增展「虛擬行動醫院」的內容，完成二十四個單元課程（頭部外傷、胸部創傷、休克、腦血管意外、後天免疫缺乏症候群、肺結核、肝硬化、慢性阻塞性肺疾病、脊髓損傷、肺癌、膀胱癌、糖尿病、慢性腎衰竭、情感性精神疾病、精神分裂症、自殺、恐慌症、憂鬱症、妄想症、產期護理、子宮外孕、子宮頸癌、小兒氣喘、先天性心臟病），並以第一年計劃內容進行四個相關研究（遠距教學前後學生執行乳房自我檢查之知識、態度及行為之比較；護理系學生照護老人病患之實習經驗；護理系實習學生與孕婦對妊娠期保健知識之認知及觀念比較）。

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
各組教材腳本設計	***	***	***	***								
教材素材收集、整理			***	***	***	***						
教材編撰					***	***	***	***	***			
多媒體製作							***	***	***	***	***	
網站管理設計											***	***
評值及修正									***	***	***	***
研究草案撰寫					***	***	***	***				
研究施測								***	***	***	***	
第二年結案報告										***	***	***
預定進度累計百分比	5	10	20	25	30	40	50	60	75	85	90	100

(三) 第三年進度

繼續發展「虛擬行動醫院」遠距教學之教學特色，完成十三個課程內容（急性肺水腫、燒傷、癲癇、大腸癌、尿毒症、急性胰臟炎、肝炎、毒癮、人格分裂症、強迫症、畏懼症、更年期護理、小兒過敏），並以質性與量性研究方法，探討此教學法學生之滿意度及成效，完成四個相關研究（某醫護技術學院學生對愛滋病之認知、態度及行為；護理系學生之壓力與因應行為之探討；遠距教學前後學生對糖尿病衛教認知之比較；更年期婦女保健行為之研究）。

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
各組教材腳本設計	***	***										
教材素材收集、整理		***	***									
教材編撰			***	***	***							
多媒體製作					***	***	***	***				
網站管理設計								***	***			
評值及修正								***	***			
研究草案撰寫							***	***	***	***		
研究施測								***	***	***	***	
第三年結案報告										***	***	***
預定進度累計百分比	5	15	25	30	40	45	50	65	80	90	95	100

二、計劃分工架構

依虛擬行動醫院四個個案範例，工作分配如下表，護理部分由護理系各科專業教師負責，亦包含其他領域（如：身體評估、藥理學、營養學、護理諮商、復健護理、放射線診斷與治療、實驗室診斷及解剖生理學）教師需負責腳本設計（素材收集、整理）及多媒體製作。

（一）子計劃總主持人：余玉眉教授

（二）護理部分協同主持人：

課程	協同主持人兼負責人	協同主持人	專 長
急性心肌梗塞	胡月娟教授	翁黃玲講師 張淑娟講師 鐘淑英講師 戴金英講師	急重症護理、內外科護理、身體評估 急重症護理、內外科護理 急重症護理、內外科護理、疾病營養 急重症護理、復健護理、身體評估
乳癌	陳筱瑀副教授	白麗雯講師 林英姬講師 陳蕙玲講師 黃微惠講師 李和惠副教授	內外科護理、腫瘤護理 內外科護理、復健護理、緩和療護 腫瘤護理、內外科護理、老人護理 運動與慢性病、內外科護理 內外科護理、老人護理
老年失智症	黃宣宜副教授	黃心樹副教授 江青桂講師 唐麗群講師 陳淑貞講師	精神科護理 心理諮商、精神科及心理衛生 精神護理、護理諮商、情緒管理 精神護理、治療性會談
妊娠期照護	陳淑月副教授	楊素珍講師 陳明珠講師 劉新莉講師	產科護理、兒科護理、親職教育 產科護理、性教育、婦女健康 產科護理、家庭護理、親職教育

（三）其他部分協同主持人：

領域	協同主持人兼負責人	協同主持人	專 長
身體評估	吳書雅講師	林美玲講師	內外科護理、兒科護理、身體評估
藥理學	許博厚副教授	詹旭川助理教授	天然化物、藥理學
營養學	張美娟講師	彭田講師	營養與疾病營養、護理技術
精神科護理	陳淑貞講師	唐麗群講師	心理諮商、精神科及心理衛生
復健護理	陳筱瑀副教授	羅夢伶講師	內外科護理、復健護理、手術護理
社區或長照護理	林麗鳳副教授	張萃珉講師	社區衛生護理、長期照護
放射線診斷與治療	林政勳副教授	陳信雄副教授	放射線診斷、放射線治療
實驗室診斷	黃蘭如副教授	陳碧蓮助理教授	生物檢驗、生化分析
解剖生理學	林靜瑩副教授	林松水副教授	生理學、神經生化學、解剖學

陸、經費需求及行政支援

一、第一年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	VGA 影像閱覽 工作站 (Workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	200,000	200,000	是		
經常門	人事費	專家指導費	5 次	1,800	9,000		是	
總經費： 209,000								
教育部補助經費：200,000						96%		
學校補助經費：9,000						4%		

二、第二年經費需求

類別 (資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	虛擬教室電腦 設備擴充	達二人一機標準	20	40,000	800,000	是		
經常門	雜支	餐費、茶點、禮品等	1 批	50,000	50,000		是	
總經費： 850,000								
教育部補助經費：800,000						94%		
學校補助經費：50,000						6%		

三、第三年經費需求

類別 (資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	虛擬行動醫院學習系統	遠距教學及線上管理	1	700,000	700,000	是		
經常門	資料檢索、文具、郵電、 耗材費	教材較具製作、文具、 郵電、專門圖書 購置	1 批	50,000	50,000		是	
總經費： 750,000								
教育部補助經費：700,000						93%		
學校補助經費：50,000						7%		

柒、預期成果及影響

- 一、經由虛擬行動醫院平台，可增進學生在臨床實習或工作前對病患照護的了解，有助於提昇照護品質。
- 二、由全人照護路徑達到訓練學生知識連結的目的，使其未來照護病患時，可以有組織的評估病患問題，提供完善且適切的護理。
- 三、學生可藉由反覆學習，達到專業知識精熟的目的，透過多元學習刺激，學習得以活潑、快樂，增進學習動機及效果。
- 四、跨科系整合師資、課程及設備，讓資源得到最大的發揮。
- 五、本計劃為全國首創的虛擬行動醫院，可為院際或產學合作的示範，且可提供一般民眾共同分享，提昇民眾醫學知識水準。
- 六、透過虛擬行動醫院的設置，教師可透過研究方法，分析學生知識、態度及行為，以了解遠距教學成效，也可藉研究護理學生在實習前之準備度，讓教師了解在教學上應如何加強教學深度及廣度，希望能提供更完善及高品質的護理照護品質。
- 七、虛擬行動醫院的評估及護理不但可做為研究，也可擔負起衛教的工作，如乳房自我檢查，透過影片示範及解說，學生及民眾可有最正確的觀念，對疾病預防及早期治療有莫大的助益，與現今醫療體系強調「早期發現，早期治療」，以節省醫療成本與延長國人壽命之政策相呼應。

【附錄】子計劃四

壹、子計劃名稱

應用 CAD/CAM 3D 影像存取建構齒雕技術及瓷牙比色系統以提升研究與教學

貳、背景及現況(含學校中長程校務發展計劃重點)

一、背景

目前國內牙體技工製作義齒的方式，大部分過程皆停留在純手工的階段，使用傳統的鑄造方式。而傳統方式除了製作過程複雜外，技師個人技術往往也差異極大，種種因素都影響到復形物的精密度，導致牙冠不易裝戴或牙冠與牙支齒間之間隙太大，引起二次蛀牙。

3D 圖形技術近年來除了被應用在家庭娛樂之外，亦被廣泛地應用於電腦輔助手術及立體醫學影像重建。最近 3D 圖形技術配合電腦輔助設計 (CAD)、電腦輔助製造 (CAM)、精密掃描技術、影像處理技術，在歐美先進國家已經漸漸取代傳統齒模製作方式，而能夠快速精密製作齒模及牙套。也由於 3D 圖形技術的成熟及相關技術的不斷的改良，歐美各國牙科已開始製造相關設備供牙醫師及牙體技師製作義齒。

本系為全國唯一的牙體技術專業系科，肩負著培育牙體技術專業人才及提升台灣整體牙科技術水準之重任。自民國 70 年成立至今，本系所培育的大量優秀人才，普遍受到業界的肯定。因此，牙體技術系之教學特色在本校乃至於全國技職教育體系中，佔有相當重要的角色，不容忽視。

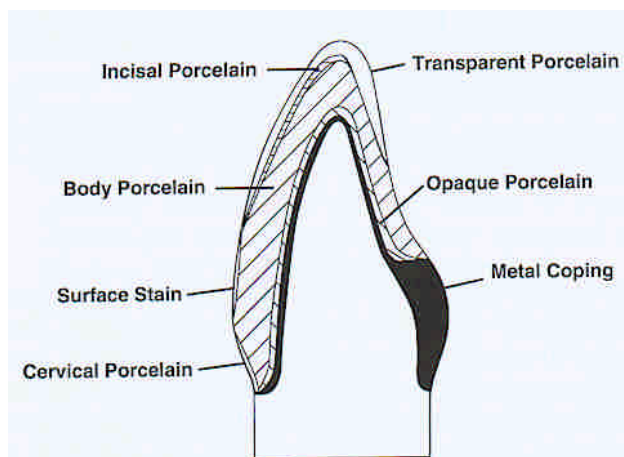
為保持本系之特色，提升學生掌握義齒製作之最新知識，藉由 CAD/CAM 3D 齒雕技術及瓷牙比色系統之建構，將使學生具備醫療電腦化的整合能力，以因應牙科醫療未來發展及職場之需求。

二、現況說明

(一) 傳統牙科鑄造技術

牙科鑄造技術始於 1907 年一月紐約市牙科醫學會 (New York Odontolgical Society) 會議，由美國芝加哥的臨床牙醫師 William. H. Taggart 發表了有關牙科的黃金嵌體的製作方法，也是現代牙科精密鑄造的開端。初期有相當多的學者投入鑄造物精密度的相關研究，也了解金屬鑄造的收縮 (casting shrinkage)，就是精密度誤差問題之所在，進而研發了各種包埋材 (investment) 來補償金屬的收縮。

因為陶瓷有更佳的審美性，能讓牙齒復形體類似真牙，瓷牙也就逐漸取代了純金屬復形體，成為牙科復形體主要的一環。傳統的牙冠牙橋（crown and bridge）瓷牙製作，是以金屬燒附陶瓷（porcelain fused to metal, PFM）復形體為主，利用金屬比較可靠的機械性質先鑄造出金屬薄冠蓋（metal coping），提供牙冠牙橋所需要的強度，然後在此金屬薄冠蓋上燒附陶瓷，達到美觀的效果，如圖一所示。



圖一 金屬燒附陶瓷剖面圖

傳統牙冠牙橋的製作流程說明如下：

1. 由牙醫師對患者蛀蝕的牙齒進行調整，將蛀蝕的部位消除。
2. 利用印模材進行印象取模，將口內牙齒形態以陰模形態取出。
3. 攪拌石膏模型材料注入上述之陰模內，以取得工作用石膏模型。
4. 調整石膏模型植 pin，製作便於操作之可撤式模型，調整 die 之外形以適於 wax up 操作。
5. 進行 wax up 並調整復形隻蠟型之形態及機能。
6. 進行開窗操作，預留瓷粉堆置空間。
7. 植立鑄道後進行包埋。
8. 鑄模經 setting 後，進高溫爐進行加熱灰化程序。
9. 進行金屬融解，將金屬注入鑄模空腔內。
10. 取出金屬牙套進行表面調整處理及熱處理，try-in。
11. 將瓷粉燒附於金屬表面，完成後需將外露金屬拋光。
12. 燒瓷完成再交到 chair side 進行口內調整粘著完成。

由上述傳統製作流程來觀察，要製作出合乎臨床需求之修復物，除了選用的包埋材補償特性要與金屬合金的收縮相當外，鑄模加熱條件的設定，對所使用金

屬合金融鑄特性的了解，都很重要。尤其要有臨床上純熟的技術的配合，才能製作出合乎臨床需求之修復物。因此，包埋鑄造確實需要高技術條件的技師操作才能達成臨床所要求精密度。是故牙科包埋鑄造是一高難度的專業技術操作，其所需之專業知識級技術是需要長期經驗的累積，如果能有更經濟更省時的且又能提高精度的技術方法，絕對是目前牙科補綴修復所期待。或許，逐漸成熟的 3D 圖像技術，利用電腦來輔助設計和製作 (CAD/CAM)，使義齒製作自動化和標準化，似乎正符合此潮流所趨。

(二) CAD/CAM 運用在義齒製作的現況

由於 3D 圖形技術的成熟及相關技術的不斷的改良，歐美各國牙科已開始製造相關設備，供牙醫師及牙體技師製作義齒，Procera 可說是最早發展的公司之一。有鑑於牙科補綴工作的繁瑣與費時、方法的老舊、義齒支架密合度不容易達到十分精密的缺失、金屬瓷牙對病患軟組織常常會有副作用等等因素，激起瑞典的牙醫師 Anderson 博士於 1981 年開始，尋求新材料已達到更高生物相容性，並希望藉高科技工業化製造補綴物之想法，來改進製程上的缺失。經過多年努力，在 1989 年，Procera 公司發展出以電腦程式協助設計 (CAD/CAM) 繪製牙齒外型，來生產牙冠內襯(coping)。當時牙冠內襯的材質仍是以純鈦為主，結合專用瓷粉而燒成堅固、美觀、精準密合的義齒。

無可諱言，在牙齒的修補上，陶瓷復形體不僅具有美觀的外型，其優良的生物相容性更是其他材料所無法比擬的。也因此近年來，利用全瓷冠技術來取代傳統金屬燒附陶瓷的研究一直持續著，新材料和商品也不斷被提出。CAD/CAM 的發展也依循此一潮流。現今，電腦程式協助設計的 Procera 牙冠內襯，材質以氧化鋁全瓷牙冠為主。

Procera 全瓷牙的製作始於牙醫師對病人支台齒的研磨取模，然後用 Procera 掃描器掃描支台齒資料，利用網路傳輸至瑞典鑄造中心製造牙冠內襯後，再寄回技工所堆瓷及燒瓷。整個過程不需製作臘模、包埋、鑄造，僅需技術員將單齒置於 Procera 掃描器的固定器，以 5 萬點高解析度掃描支台齒的型態，掃描後在電腦螢幕上轉成支台齒的形狀，透過電腦傳輸，Procera 總公司的技術員即可設計並製作牙冠內襯。

除了 Procera 公司外，市面上還有許多 CAD/CAM 系統的品牌，比較有名的如瑞士 DCS 公司的 CAD/CAM/CNC 系統、德國 Digident 公司的 CAD/CAM 3D、SIRONA 公司的 CEREC 3D、CEREC INLAB 與 Densply 公司的 Cetric CAD/CAM 等。其中 Cetric 仍須牙科技工將模型製作蠟型後，利用雷射掃描此蠟型，利用類似複製鑰匙的方法，切削研磨出牙冠內襯。嚴格講這僅是電腦輔助製作，但因

為牙冠內襯採用氧化鋯材料製作全瓷牙冠，電腦將自動將雷射掃描蠟型數據資料放大，因應後續陶瓷燒結產生收縮。而 SIRONA 公司則是產品線比較完整，除了牙醫師使用的 CEREC 1、CEREC 2、和最新的 CEREC 3D 外，也有牙技師使用的 CEREC INLAB。

相較於 Procera 必須傳輸至瑞典鑄造中心製造牙冠內襯，這些系統掃描資料一樣可透過網路傳輸，但可購買儀器設備自行製作，省卻郵遞寄送之麻煩，漸漸成為牙科 CAD/CAM 的主流。

三、本校 CAD/CAM 3D 齒雕技術及瓷牙比色系統之建構的必要性

雖然目前國內已有少數牙體技工所和牙科診所使用 CAD/CAM 系統，但仍屬新開發儀器，不僅牙體技工所無法全然接受，其投資費用較高，連帶影響到患者的醫療成本提高，亦降低了患者的接受度，成為提高醫療品質的絆腳石。相較於已開發國家牙科醫療使用 CAD/CAM 全瓷牙冠佔牙冠復形體已超過 20%，且逐年升高的趨勢來看，國內在牙冠製作觀念上，實在有提升之必要。

本校牙體技術系為全國唯一的牙體技術專業系科，若能在牙技人才培育的求學階段了解此新的齒雕技術，將來必能逐步推廣到整個牙科醫療體系。因此，本系有必要藉由 CAD/CAM 3D 齒雕技術及瓷牙比色系統之建構，提升學生掌握義齒製作之最新知識，使學生具備醫療電腦化的整合能力，以因應牙科醫療未來發展及職場之需求。

參、計劃目標（發展重點項目）

一、提升義齒製作與電腦資訊的整合能力

目前國內牙體技工製作義齒的方式，仍停留在純手工的階段，不僅技師個人技術差異極大，傳統手工方式的製作過程也較複雜，牙齒復形物的精密度無法統一化、標準化。藉由本計劃之執行，可以將義齒製作與電腦資訊整合，建立統一、標準的製作流程，減少技師個人技術造成之差異，提升整體牙科醫療水準。

二、教導學生全瓷冠製作技巧

除了義齒製作電腦化外，目前 CAD/CAM 軟體都會配合生物相容性極佳的全瓷冠復形體。本計劃之執行，可教導學生全瓷冠製作方法，讓學生了解全瓷冠的製作技巧，更多元化了解義齒復形方式。

三、強化教學品質

隨著義齒製作電腦化的進行，各種臨床病例數據均建立在資料庫中。學生可透過遠距教學系統反覆學習，教師也可透過 e 化遠距教學系統，隨時調閱各種臨床病例教學，提高學習效率。

四、建立學校研究特色

國內 CAD/CAM 義齒製作剛在啟蒙階段，若能建立牙齒影像存取資料庫，除了可隨時提供牙醫師臨床病例參考外，也能讓一般牙科材料理工研究人員改良或研發新材料，牙技從業人員亦可隨時參考改進製程，成為學校研究特色之一。

目前本校由資管系副教授陳永福老師主持規劃進行「自動齒模製造系統」跨系整合研究，此計劃將設計 3D 模型及 CAD/CAM 軟體，整合現有之硬體產品及技術，在牙支齒製作完成之後，利用臘覆蓋於牙支齒成型經 3D 掃描後，將影像點轉換成立體影像模型，隨後經由 CAD 軟體作 3D 圖形編輯及修改（例如咬合面及間隙）後，以 CAM 程式語言設計程式控制研磨機械而精密地製作牙套。此計劃將結合中台醫護技術學院牙體技術系、資訊管理系等單位相關師資之實務及經驗，並配合台中市名固精密陶瓷有限公司多年製作齒模、牙科陶瓷材料使用之經驗、及多樣之機械及工具設備，合作發展 CAD/CAM 義齒製作系統，期能將義齒製作過程自動化以降低製作成本及減少病患等待時間，後續期能將產品推廣至相關醫院的牙科及齒模製作中心。

肆、具體內容及配套措施（如校內發展整合情形與現有設施及未來規劃、課程規劃、使用規劃、管理規劃等）

一、校內發展整合情形與現有設施

本系現有七間專業實驗室，其中一間為牙科陶瓷技術實驗室。傳統的牙科修復體製作設備尚稱齊全，實驗課時學生均會利用到所有的儀器設備。但各實驗室尚缺電腦影像數位化製作設備，為了達成義齒製作電腦化的目標，擬先就本校牙體技術系陶瓷實驗室建置 CAD/CAM 3D 齒雕技術設備（CEREC INLAB 及 CEREC 3D）。

1. 利用 CAD/CAM 3D 齒雕雷射掃描系統，讀取石膏模型支台齒數據。
2. 雷射掃描數據將透過校園網路系統，傳送至整體計劃虛擬行動醫院醫學影像中心的伺服器中儲存。
3. 各種石膏模型支台齒數據將提供 CAM 雕塑機自動雕塑義齒、教師教學研究，亦可透過校園網路直接讀取資料提供學生自學環境。

二、未來規劃

第一年：建置義齒 3D 電腦數位製作硬體系統

1. 以現有的陶瓷技術實驗室基礎上完成專業實驗室的空間準備
2. 完成 CEREC InLab 內冠研磨機的安裝
3. 實驗室操作(Standard Operation Procedure, SOP)的製定及 3D 電腦齒雕製作教材的編撰
4. 完成教師在職訓練

第二年：提升本系教育訓練及研究能力

1. 完成 CEREC 3D System 建置
2. 進行實驗材料之採集及研究
3. 修復體實物製作及成果之評估

第三年：達成數位資料上網傳輸

1. 完成數位軟體的安裝測試
2. 完成上傳資料至校園網路系統，並儲存於虛擬行動醫院醫學影像中心的伺服器中
3. 提供各種齒模製作數據，充實資料庫及實驗課內容，加強教師教學研究及學生自我學習之能力

三、課程配合之規劃

配合利用 CAD/CAM 製作義齒的過程和觀念，本系首先會在牙體技術概論、牙科陶瓷學、局部義齒學、牙科材料學等課程內容上做調整，加入 CAD/CAM 3D 齒雕技術的內容。其次，94 學年度新課程的修訂，也將新增全瓷牙冠及 CAD/CAM 課程，以達到理論與實務並重。

(一)基礎課程

課程名稱	學分	教師	課程名稱	學分	教師
顎咬合學	2	趙弘	牙科儀器概論	2	林富鎗
口腔解剖學	2	方光明	材料物理學	2	吳世經
牙體形態學	4	鍾啟仁	陶瓷材料學	2	吳世經
牙科材料學	4	許學全	牙技概論	2	江永言
鑄造學	2	林富鎗			

(二)臨床課程

課程名稱	學分	教師
牙冠牙橋技術學	2	洪純成
牙科陶瓷技術學	2	江停儀
固定義齒設計學	2	趙弘
全口義齒技術學	2	林錫禎
局部義齒技術學	2	蕭敦愷
咬合器理論應用學	2	趙弘

(三)進階課程

課程名稱	學分	教師
植體技術學	2	許世光
覆蓋義齒設計學	2	陳昭清
精密連接體設計學	2	林茂欽
牙科審美學	2	江永言

四、使用規劃

本計劃添購 CAD/CAM 3D 齒雕技術設備之使用，將依本校規定，由授課教師指導學生操作使用，並藉遠距離教學及完整之網路作業環境，做好學生與教師之交流、溝通及教材之充實與應用，以充分運用及發揮各項設備之功能。

另外可配合學校跨系整合研究計劃(自動齒模製造系統，資管系副教授陳永福主持)，整合牙體技術、資訊管理、資訊科學、資訊工程、醫學工程等不同領域人員之參與，學習牙科及牙體技術之相關技術及遭遇之困難，成就新的研究領域。

五、管理規劃

1. 制定儀器的標準操作程序
2. 訂立儀器的使用管理原則
3. 定期維修保養

伍、實施進度及分工（成效管考機制應編列「計劃查核點」）

一、空間設施方面

基本上空間無須增加，將就現有牙體技術系空間，建置 3D 齒雕技術及瓷牙比色系統。至於網路及資料庫則依整體計劃規劃執行。

二、參與人員

本子計劃主持人為本校牙體技術系主任陳昭清博士，其本身為牙醫師，具有多年牙科臨床實務經驗；協同主持人吳世經博士為材料背景，對牙科材料亦有多多年豐富經驗。相信二人共同努力完成 CAD/CAM 齒雕技術系統之建構後，必能提升學生學習效率和方便教師研究，推展資源共享。

三、實施進度

（一）第一年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室空間準備	***	***	***									
CEREC InLab 內冠研磨機	***	***	***	***								
儀器設備執行清冊報部				**								
儀器設備安裝			***	***	***	***						
儀器設備測試				***	***	***	***	***	***			
實驗室操作 SOP 訂定與教材編撰			***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
第一年結案報告											***	***
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

(二) 第二年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室空間準備	***	***	***									
CEREC 3D System	***	***	***	***								
儀器設備執行清冊報 部				**								
儀器設備安裝			***	***	***	***						
儀器設備測試				***	***	***	***	***	***			
實驗室操作 SOP 訂定 與教材編撰			***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
實驗材料之採集與各 實驗進行				***	***	***	***	***	***	***	***	***
成立專案評鑑考核小 組	***	***										
觀摩/成果發表會										***	***	
第二年結案報告												***
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

(三) 第三年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
實驗室空間準備	***	***	***									
軟體增購	***	***	***	***								
軟體設備執行清冊報部				**								
軟體設備安裝			***	***	***	***						
軟體測試				***	***	***	***	***	***			
實驗室操作 SOP 訂定與教材編撰			***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
實驗材料之採集與各實驗進行				***	***	***	***	***	***	***	***	***
成立專案評鑑考核小組	***	***										
觀摩/成果發表會										***	***	
第三年結案報告												***
預定進度累計百分比	5	25	55	75	80	83	85	88	91	94	97	100

陸、經費需求及行政支援

一、CEREC INLAB 牙科技工所專用全瓷內冠研磨機一台，總價二百五十萬元。

內含：雷射掃描探頭－掃描石膏模型。

電腦設計軟體－自動設計牙齒復形體（CAD）。

研磨設備－自動研磨牙齒內冠（CAM）。

瓷牙燒結爐－內冠全瓷材料燒結用。

二、CEREC 3D Dental CAD/CAM system 一套，總價四百九十八萬元整。

內含：CEREC 3D－紅外線立體影像掃描。

電腦設計軟體－自動設計牙齒復形體（CAD）。

研磨設備－自動研磨牙齒內冠（CAM）。

三、上述 CEREC INLAB 牙科技工所專用全瓷內冠研磨機，及 CEREC 3D Dental CAD/CAM system，總經費七百七十一萬元，可分二年實施。

四、須待充實軟體

電腦設計軟體已內含於儀器設備中，廠商需負責將此電腦軟體錄製在校園網路中，提供教學研究使用。

第一年經費需求表

類別 (資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	VGA 影像閱覽工作站 (Workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	200,000	200,000	是		
經常門	資料檢索、教具製作、文具、郵電耗材	細項：教材教具製作、文具、郵電等 課程：醫療資訊系統 計算機網路	1 批	20,000	20,000		是	
總經費				220,000				
教育部補助經費				200,000		90%		
學校補助經費				20,000		10%		

第二年經費需求表

類別(資本門/經常門)	設備名稱	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價	經費來源		現有設備
					(新台幣)	教育部補助	學校補助	
資本門	瓷牙燒結爐－內冠全瓷材料燒結用	功能：燒結牙齒復形體	1	250,000	250,000	是		
經常門	資料檢索、教具製作、文具、郵電耗材	細項：教材教具製作、文具、郵電等 課程：醫療資訊系統 計算機網路	1 批	20,000	20,000		是	
總經費				270,000				
教育部補助經費				250,000		93%		
學校補助經費				20,000		7%		

第三年經費需求表

類別(資本門/經常門)	設備名稱	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價	經費來源		現有設備
					(新台幣)	教育部補助	學校補助	
資本門	CEREC INLAB 牙技工所專用全磁內冠研磨機	功能：石膏掃描、自動設計牙齒復形 課程：牙科補綴學、口腔解剖學	1	1,500,000	1,500,000	是		
經常門	雜支	餐費、茶點、禮品等	1 批	20,000	20,000		是	
總經費				1,520,000				
教育部補助經費				1,500,000		98%		
學校補助經費				20,000		2%		

柒、預期成果及影響

- (一) 提升義齒製作與電腦資訊的整合能力，培育優秀的牙體技術人才。
- (二) 建立校園網路義齒製作教學系統，強化教學品質。
- (三) 樹立本校研究特色。

【附錄】子計劃五

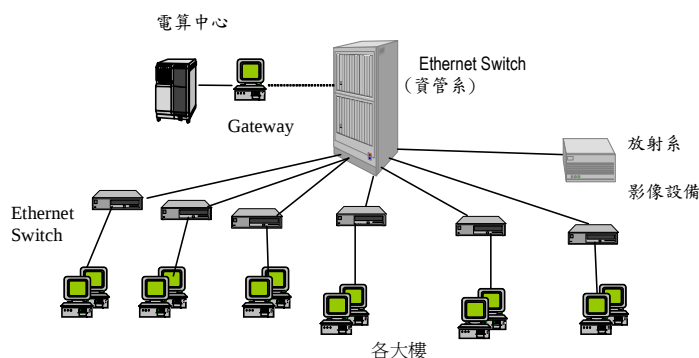
壹、子計劃名稱

虛擬行動醫院之醫療資訊網路建置與教學

貳、背景及現況(含學校中長程校務發展計劃重點)

資訊科技在醫療方面的應用，帶來醫療資訊（Healthcare Informatics）領域的蓬勃發展。在醫療資源分享方面，數位醫療資訊的流通帶動了醫療文字及多媒體資料之網路傳輸的研究與發展。其中醫學影像儲傳系統（Picture Archiving and Communication Systems, PACS）近年來成為醫院資訊建設的趨勢，在醫療環境上扮演重要角色，可以解決膠片儲存問題、沖洗藥水處理問題、檢索人力問題，更提供影像調閱的即時性、醫療院所影像檢索的方便性、以及無片化醫療環境等好處。藉由 PACS，不同儀器所產生的醫療影像，如電腦斷層（CT）、超音波（Ultrasound）、核磁共振（MRI）、X 光片等影像，得以傳送到遠端以進行診斷作業。然而醫療設備所產生的醫學影像數量非常龐大，加上其在診斷上的高解析度需求，所佔的記憶空間非常龐大，根據研究調查，國內三軍總醫院每日產生的影像量約為 1.12GB、台北榮總為 15GB、台中及高雄榮總均為 8GB，而中山醫學院附設醫院及慈濟綜合醫院亦分別有 5GB 與 2.5GB。要將這些影像藉著醫院網路傳輸至院內需要的地方需要一個完善的資訊網路系統。藉此系統，醫院資訊系統（Hospital Information Systems, HIS）亦可傳送文字資訊，如電子病例（Electronic Medical Record, EMR）、掛號批價、醫囑、財務等資料。

本計劃配合總計劃之需求，規劃建置本校醫療資訊網路，以提供各子計劃網路傳輸的通道，並與校園網路區隔以避免造成校內資訊流量壅塞。醫療資訊網路以資管系為中心建置網路交換器，負責將放射系所產生之醫療影像傳送至全校各需求單位。各大樓並建置第三層網路交換器將醫療資訊傳送至各需求單位（Client 端）之電腦。資管系交換器與電算中心建置 Gateway 做網路區隔與橋樑，以便在需要時資訊可以互相流通，醫療資訊網架構如圖一。



圖一 醫療資訊網架構圖

本計劃將架設醫療資訊網站以網頁圖形介面，在校內跨系所合作並與業界及學界分享。在教學方面學生可從過程中學習計算機網路、醫療資訊系統的基本知識及技術，透過操作管理主機學習網路作業系統，並由動態網頁設計、資料庫管理實務、培養學生資訊之管理、設計及分析技能，預期能夠透過這些實務訓練，培育資訊人才。

參、計劃目標（發展重點項目）

一. 建立學校醫療資訊之教學研究平台

建置本校醫療資訊網路，以提供放射系所產生之醫療影像傳送至全校各需求單位。提供網路化與虛擬化教學環境使得教學與學習不受時間、空間的限制，達到多元化與精緻化教學研究效果。

二. 整合醫療資訊課程

藉由課程的安排，依序漸進地為學生介紹基本知識、建立完整概念，學生可從過程中學習計算機網路、醫療資訊系統的基本知識以及技術，透過操作管理主機學習網路作業系統並由動態網頁設計、資料庫管理實務、培養學生資訊之管理及分析技能。。希望能透過實際的操作，應證學生課堂所學內容，加深學習印象，並在操作過程中培養其正確的實務技能。

肆、具體內容及配套措施（如校內發展整合情形與現有設施及未來規劃、課程規劃、使用規劃、管理規劃等）

（一）設施規劃

1. 硬體設施

建置醫療資訊網路及醫學影像儲傳作業系統，所需設施包括影像資料伺服主機、影像擷取及報告工作站、VGA 影像閱覽工作站、GIGABIT 交換器等。

2. 軟體設施

建置醫學影像儲傳作業系統軟體模組，建置管理影像設備及處理影像備份之軟體。

(二) 課程規劃

課程名稱	學制	學分
計算機網路	四技一下	3 學分
作業系統導論	四技二上	3 學分
醫療資訊管理	四技二下	2 學分
醫療資訊系統與實作	四技三上	2 學分
醫療傳輸系統	四技三下	3 學分
資料庫管理系統	四技二上二下	4 學分

(三) 內容規劃

本計劃目的在建置以資管系為中心之本校醫療資訊網路，將放射系所產生之醫療影像傳送至全校各需求單位，利用校園之高速網路完成全校無片化境界，擬定的施行方針及策略如下：

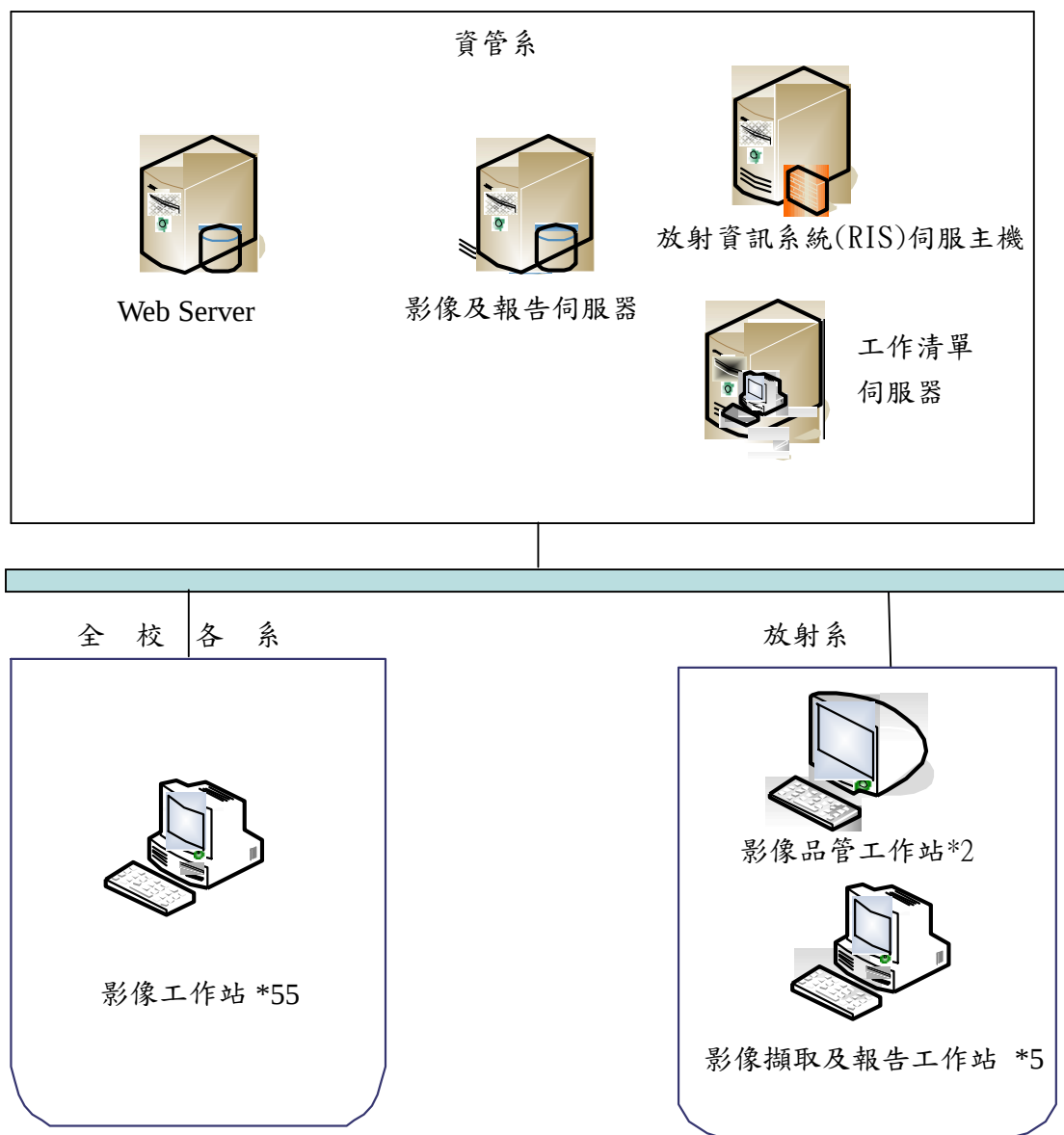
1. 使用開放式環境(Open System)建置自動化系統，以利於管理、擴充及維護。
2. 建置片庫管理作業，可節省片庫空間，節省片庫管理人員繁雜工作。
3. 建置完整快速流通系統，達到使用者隨取隨得之境界。
4. 建立醫學影像資料庫，以利爾後教學、研究、查詢、列印作業。
5. 整合影像資料庫與報告資料庫作業結合，提昇檢查資料之完整性。
6. 縮短等待調閱影像資料時間，達到即時性調閱使用時效。建置數位化影像儲存資料管理系統。
7. 整合數位化影像儲存資料管理系統與打報告資料庫。
8. 整合不同儀器數位化影像(如：一般診斷 X 光機、超音波)。
9. 建置數位化影像儲存線上(on-line)存取作業管理系統。
10. 建置數位化影像長期儲存(near on-line)存取作業管理系統。
11. 建置數位化影像處理查詢工作站。
12. 醫學影像儲傳作業系統配置如圖二，網路配線如圖三。

(四) 使用規劃

本計劃之機房、資訊室及其設備之使用，將依本校規定，由授課教師指導學生操作使用，並藉遠距離教學及完整之網路作業環境，做好學生與教師之交流、溝通及教材之充實與應用，以充分運用及發揮各項設備之功能。

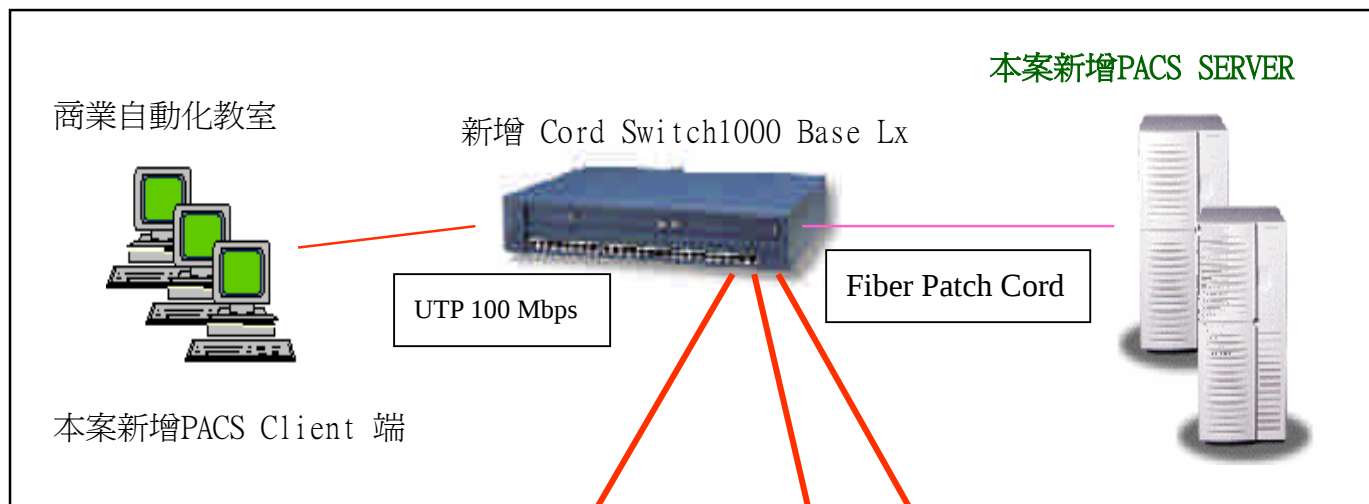
(五) 管理規劃

1. 制定設備標準操作程序
2. 訂立設備使用管理規則
3. 定期維修保養



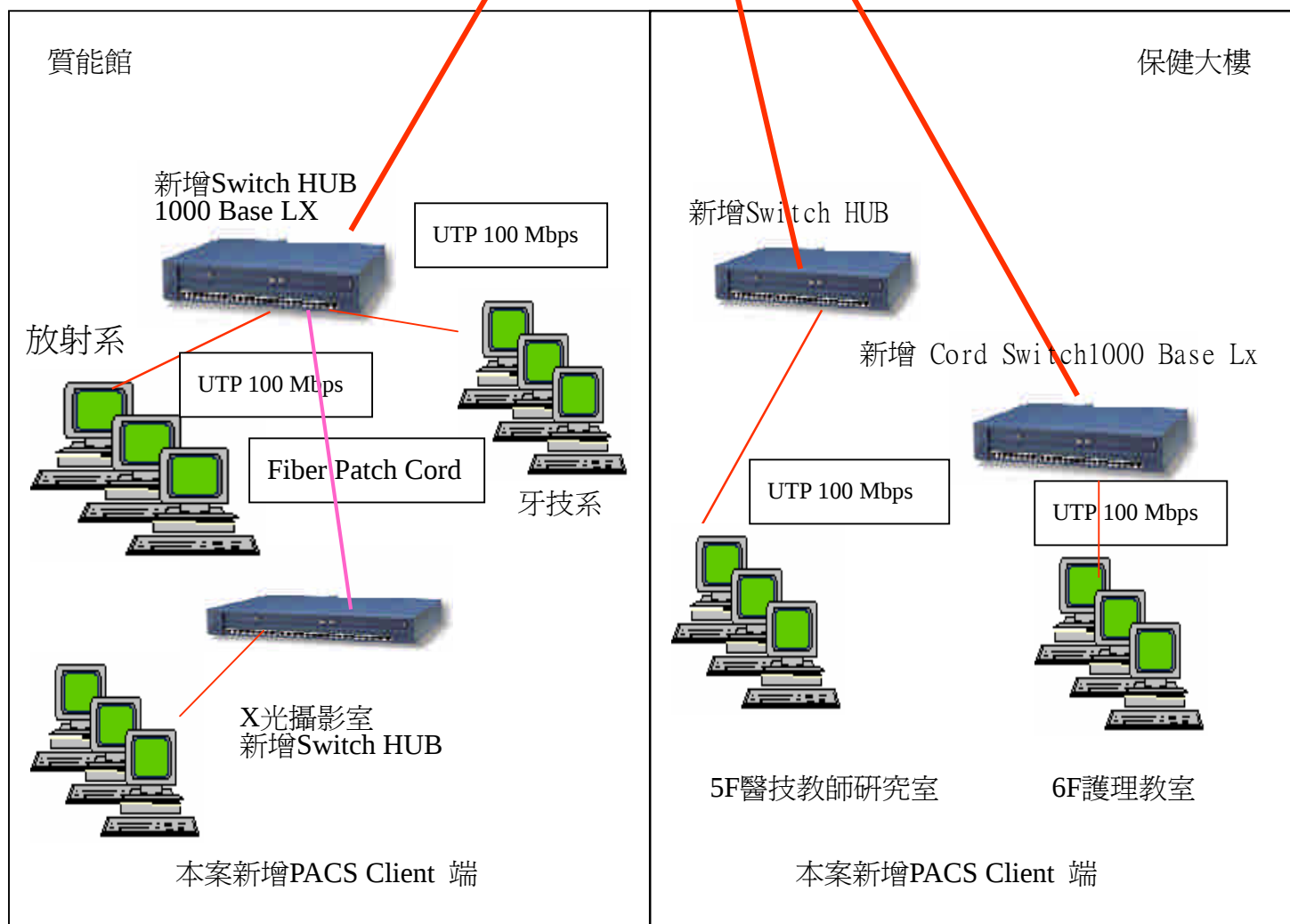
圖二、本計畫之影像儲傳作業系統構想圖

資管系(天機大樓3F)



Giga bit 光纖骨幹

Giga bit 光纖骨幹



圖三、本計畫之儲傳作業系統網路配線圖

伍、實施進度及分工（成效管考機制應編列「計劃查核點」）

一、計劃分工

本計劃分三階段執行預定三年完成，每階段執行期間為一年，每年之甘梯圖如下

（一）、第一年甘梯圖

工作項目 \ 月次	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
資訊室建置	***	***	***	***								
網路工程	***	***	***	***								
各主機安裝測試			***	***	***	***						
醫療資訊網站設計		***	***	***	***	***	***	***	***			
醫療資訊網路功能 測試								***	***			
教師在職訓練										***		
觀摩/成果發表會										***	***	
結案報告												***
預定進度累計百分比	10	25	40	50	60	65	70	80	85	90	95	100

(二)、第二年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
醫療資訊媒體教學 系統建置			***	***	***	***	***					
醫療資訊媒體教學 系統測試								***	***			
醫療資訊媒體室建 置	***	***	***	***	***	***						
網路工程	***	***	***									
教師在職訓練										***		
觀摩/成果發表會										***	***	
結案報告												***
預定進度累計百分比	6	13	26	40	53	67	73	80	85	90	97	100

(三)、第三年甘梯圖

月次 工作項目	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月	第 7 月	第 8 月	第 9 月	第 10 月	第 11 月	第 12 月
資料探勘系統建置		***	***	***	***	***	***					
資料探勘系統測試								***	***			
醫療資訊研習室建置	***	***	***	***								
無線網路建置		***	***	***	***							
教師在職訓練										***		
觀摩/成果發表會										***	***	
結案報告												***
預定進度累計百分比	5	20	35	50	60	65	70	75	80	90	95	100

二、參與人員

計劃名稱	參與人員	計劃內職稱	負責工作
子計劃六	詹肇雄博士	子計劃主持人	計劃撰寫、主持子計劃之推動與完成 醫療資訊網路之建置
	王國安講師	共同主持人	完成網路系統功能測試
	黃國賢講師	共同主持人	完成醫療資訊網路系統功能測試

陸、經費需求及行政支援

本計劃分三階段執行預定三年完成，每階段執行期間為一年，每年之經費需求如下

一、第一年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源		現有設備
						教育部補助	學校補助	
資本門	影像資料伺服器站 (Server)	功能：提供影像儲存及傳輸 課程：各系相關課程皆需	1	1,000,000	1,000,000	是		
資本門	VGA 影像閱覽 工作站 (Workstation)	功能：提供影像瀏覽 課程：各系相關課程皆需	1	200,000	200,000	是		
經常門	資訊週邊耗材	一般網路使用之耗材	1 批	130,000	130,000		是	
總經費				1,330,000				
教育部補助資本門				1,200,000		90%		
學校補助經常門				130,000		10%		

二、第二年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部補助	學校補助
資本門	醫療資訊 媒體教學 系統	功能：醫療資訊媒體教學 課程：多媒體系統 醫療資訊系統	1	1,000,000	1,000,000	是	
資本門	機房及資 訊室建置	功能：資訊室建置 課程：計算機網路	1	500,000	500,000	是	
經常門	資訊週邊 耗材	一般網路使用之耗材、碳粉、印表紙、線材、工具等	1 批	150,000	150,000		是
總經費				1,650,000			
教育部補助資本門				1,500,000		90%	
學校補助經常門				150,000		10%	

三、第三年經費需求

類別(資本門/經常門)	設備名稱 (中/英文)	配合教學之說明 (使用功能及課程名稱)	數量	單價	總 價 (新台幣)	經費來源	
						教育部 補助	學校補助
資本門	醫療資訊研習室建置	功能：醫療資訊教學 課程：醫療資訊系統	1	800,000	800,000	是	
經常門	資訊週邊耗材	細項：碳粉滾筒、印表、磁碟片、線材、工具等	1 批	150,000	150,000		是
總經費				950,000			
教育部補助資本門				800,000		84%	
學校補助經常門				150,000		16%	

柒、預期成果及影響

- 一. 建立全校醫療資訊系統並可與醫院及醫療體系交換資料
- 二. 訓練網路與資訊系統管理實務技能並可提昇學習效果
- 三. 經由跨系合作計劃，建立良性互動
- 四. 建立本校研究特色
- 五. 建立醫療資訊系統之影像資料庫

【附錄】本校 89-93 年執行特色計劃案之情形

本校獲教育部補助並順利完成的學校重點特色專案計劃說明如下：

- 一. 民國八十九年執行「促進技職教育多元化與精緻化計劃」，創建下列三項教學設施：
 1. 網路醫護教學中心：包括虛擬醫護訓練系統、遠距教學系統及高速校園網路系統。
 2. 健康體能中心：結合醫技系、石刻系、護理系、幼保系及體育室等，將體能與醫學課程加以整合。
 3. 大體解剖實驗室：建立一個專業、實體的實驗室，提昇本校大體解剖實驗及教學品質。
- 二. 民國九十年執行「虛擬教學環境」計劃。結合護理、醫務管理、通識教育、資訊管理、行銷管理及資訊技術等專業，建置虛擬社區、醫院管理作業系統、醫療電子商務平台及生命關懷教室，提昇教學及實驗品質。
- 三. 民國九十二年執行「創建本校商管及醫護管理教育特色」計劃：

本計劃全面提昇本校商管及醫護管理教育之水平，進而具體地創建本校商務與醫護管理教育之特色。
- 四. 民國九十三年執行以小黑蚊為模式生物資訊學與昆蟲防治之教學與研究整合型計劃進行基因體學，生物本計劃預期成果在於建立本校研究特色，加強系所間的合作，建立台灣缺蠓(小黑蚊)EST 基因庫網頁，開發生物資訊分析及處理程式內容等，本研究計劃目前正在積極執行中。