

教育部顧問室

新興議題及專業教育改革中程綱要計畫

科技與社會跨領域教學計畫

A類—南台「科技與社會 (STS) 及工程倫理」跨領域教學計畫

98 學年度計畫成果報告書

補助單位：教育部顧問室

指導單位：科技與社會跨領域教學計畫辦公室

執行單位：南台科技大學工學院

計畫主持人：林聰益

計畫網站：<http://sts.mis.stut.edu.tw/>

計畫執行期程：中華民國 98 年 8 月 1 日至 99 年 7 月 31 日

日期：中華民國 99 年 8 月 15 日

目 次

98 學年度計畫成果報告書

壹、計畫總表 (含計畫人員資料表)	3
貳、計畫摘要	10
參、計畫內容	10
一、計畫背景	10
二、計畫目的與重點	11
三、兩年期計畫規畫與進行方式	12
四、教師團隊分工情形	16
五、計畫優弱勢分析	16
肆、98 學年度開設課程資料表	17
一、課程基本資料總表	17
(一)、98 學年度上學期—科技史(一).....	17
(二)、98 學年度下學期—工程與社會專題.....	21
(三)、98 學年度下學期—工程倫理.....	26
(四)、98 學年度下學期—科技與社會導論.....	29
伍、98 學年度開設課程自評表	33
陸、98 年度計畫辦理活動一覽表	34
一、活動總表	34
二、詳細活動資料表	34

(一)、工作坊.....	34
(二)、座談、研討會.....	37
(三)、專題演講.....	37
柒、計畫教材發展狀況.....	38
一、98-99 學年度已開發或擬開發教材/教案/教具發展內容.....	38
二、教材/教案/教具發揮之效益.....	40
捌、核心成員參與計畫報告.....	40
玖、兩年期計畫預期成果與主要成就、貢獻度的評估.....	41
拾、計畫網站架設、運用報告.....	43
拾壹、專任助理/教學助理使用與執行狀況.....	44
拾貳、98 年經費使用情形(含經費運用說明).....	47
拾參、計畫執行狀況分析、檢討與修正.....	48
拾肆、結論與建議.....	50
拾伍、附錄.....	51
附件一：種子師資名單.....	51
附件二：活動照片.....	52

**教育部補助大專校院科技與社會(STS)跨領域教學計畫
計畫人員資料表 (一人一表)**

中文姓名	林聰益	英文姓名	Lin Tsung Yi	
主要學歷 (依最高學歷填寫)				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
國立成功大學	中華民國	機械工程學系	博士	1997/09 至 2001/12
國立成功大學	中華民國	機械工程學系	碩士	1995/09 至 1997/06
國立成功大學	中華民國	機械工程學系	學士	1989/09 至 1993/06
現職或與 S T S 相關之經歷 (由最近工作經驗依序往前追溯)				
服務機關	服務部門	職稱	起迄年月	
現職：南台科技大學	機械工程系	副教授	2006/07 至今	
經歷：南台科技大學	古機械研究中心	主任	2005/08 至今	
國立成功大學	歷史學系	副教授(兼)	2007/08 至 2009/07	
國立成功大學	歷史學系	助理教授(兼)	2002/08 至 2007/07	
主要著作 (五年內已出版與 STS 相關之著作)				
期刊論文				
1. 林聰益, 2010, 觀象授時-中國古代渾儀, 科學人雜誌, 第 95 期 (2010 年元月號), 第 82-87 頁, 台北。				
2. 林聰益, 2007, 午時三刻-古中國時間制度, 科學發展月刊, 國科會, 第 420 期 (2007 年 12 月), 第 58-63 頁, 台北。				
3. 林聰益、顏鴻森, 2006, 古機械復原研究的方法與程序, 廣西民族學院 (自然科學版), 第 12 卷, 第 2 期, 第 37-42 頁, 南寧。				
4. 林聰益, 2004, 古中國機械鐘—水運儀象台, 經典雜誌, 第 74 期 (2004 年 9 月號), 第 34-38 頁, 台北。				
二、專書及專書論文				
1. 陸敬嚴編著、顏鴻森, 林聰益譯校, 2003, 中國機械史, 越吟出版社, 台北。				
三、研討會論文				
1. 林聰益、張柏春、陳柏憲、林玚峯, 2009/11, 立軸式風力龍骨水車的構造與灌溉效能分析, 首屆中國技術史論壇論文集, 南京。(NSC 96-2221-E-218 -045)				
2. 林聰益、林玚峯、呂金塗, 2008/12, 垂直軸式風車迎風裝置的分析和比較, 第三屆台灣風能學術研討會, 第 233-238 頁。(NSC 96-2221-E-218 -045)				
3. Tsung-Yi Lin, Baichun Zhang, Deng-Maw Lu, Zhizhong Zhang, Lie Sun, 2008/11, "On the Mechanism Analysis of the Vertical Shaft Type Wind-Power Chinese Square-Pallet Chain Pump", <i>International Symposium on History of Machines and Mechanisms, Proceedings HMM 2008</i> , pp. 309-324, Tainan, Taiwan. (Springer SBN NL) (NSC 96-2221-E-218 -045)				

4. 林聰益、顏鴻森，2004，水輪秤漏裝置與機械鐘的發展，中華民國機構與機器原理學會第七屆全國機構與機器設計學術研討會論文集，第 62~67 頁，崑山科技大學，台南。

三、技術報告及其他

1. 林聰益，2006，時間特展展示內容規劃，國立高雄科學工藝博物館委託計畫結案報告，216 頁，台南。
2. 林聰益，2006，北宋水運儀的復原研究與製造，技術報告，110 頁，台南。
3. 林聰益，2006，科技與歷史，講義，194 頁，台南。
4. 每年受邀「科技史（或 STS）」及通識教育相關之演講（成功大學、清華大學、台南大學、南華、虎尾、勤益、和春、中洲、北京交通大學、.....）

四、與技術史（或 STS）之成就與榮譽（請註明名稱及日期）

1. IFToMM Permanent Commission for History of MMS (Mechanism and Machine Science) Member(2005/12~迄今)
2. 中國科學技術史學會技術史專業委員會 委員(2004/04~ 迄今)
3. 國立科學工藝博物館展示廳 諮詢顧問(2004/01~ 迄今)
4. 奇美博物館 顧問(2008/01~ 迄今)
5. 財團法人中華古機械文教基金會 董事(2006/01~ 迄今)
6. 2007/09 獲得教育部全國傑出通識教師獎決賽候選人（前 10 名）
7. 2007/06 獲得度南台科技大學九十五學年全校特優教師。
8. 2006 年 10 月獲得教育部顧問室績優計畫主持人

五、與技術史（或 STS）相關研究計畫

計畫名稱	執行期間	擔任工作	補助機構(元)	備註
樹谷生活科學館水運儀之設計	2009/08/01~ 2010/05/31	主持人	聯奇開發股份有限公司	
奇美博物館樹谷生活科學故事館展示內容規劃案	2008/01/15 ~ 2009/12/31	總主持人	奇美博物館	
立軸式大風車的復原研究與創新設計 (NSC96-2221-E-218-045-)	2007/08/01~ 2008/07/31	主持人	國科會	
水運儀象台的復原製造 (97 年度教師科技研究計畫)	2006/08/01 ~ 2007/12/31	主持人	南台科技大學	
「時間」特展展示內容規劃	2006/05/05 ~ 2006/12/05	主持人	工博館	
立軸式風力龍骨水車的復原研究與製造 (95 年度教師科技研究計畫)	2006/01/01 ~ 2006/12/31	主持人	南台科技大學	
記里鼓車的復原設計與實作 (NSC94-2815-C-218-004-E)	2005/07/01 ~ 2006/02/28	指導教授	國科會	94 年度大專學生參與專題研究計畫
科技史 (通識其他-18) (93 學年第二學期個別型通識課程改進計畫)	2005/02/01 ~ 2005/07/31	主持人	教育部顧問室	
冬至是何日?—論古中國冬至的量測與元代八尺銅圭表的復原 (NSC93-2815-C-218-022-H)	2004/07/01 ~ 2005/02/28	指導教授	國科會	93 年度大專學生參與專題研究計畫
科技史 (通識 STS-02) (92 學年第二學期個別型通識課程改進計畫)	2004/02/01 ~ 2004/07/31	主持人	教育部顧問室	
水運儀象台的復原研究及其渾儀的復原製造 (93 年度教師科技研究計畫)	2004/01/01 ~ 2004/12/31	主持人	南台科技大學	獲 93 年教師科技研究獎
水運儀象台擒縱調速器之復原研究 (92 年度教師科技研究計畫)	2003/01/01 ~ 2003/12/31	主持人	南台科技大學	獲 92 年教師科技研究獎

**教育部補助大專校院科技與社會(STS)跨領域教學計畫
計畫人員資料表(一人一表)**

中文姓名	吳文昌	英文姓名	Wen-Chang Wu	
主要學歷(依最高學歷填寫)				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
橫濱國立大學	日本	物質工學	博士	1990.4~1993.3
橫濱國立大學	日本	物質工學	碩士	1988.4~1990.3
淡江大學	R.O.C	化學工程	學士	1980.9~1984.7
現職或與STS相關之經歷(由最近工作經驗依序往前追溯)				
服務機關	服務部門	職稱	起迄年月	
南台科技大學	化學工程與材料工程系	副教授	1996/2~迄今	
日本東新工業(株)	研究開發	研究員	1993/4~1995/7	
主要著作(五年內已出版與STS相關之著作)				
一、期刊論文				
1. Ming-shyong Tsai and Wen-Chang Wu, "Aluminum modified colloidal silica via sodium silicate", Materials Letters, 58, 1881-1884(2004)SCI				
2. Ming-shyong Tsai, Po Yuan huang, Wen-chang Wu, The study of formation process of colloidal silica, materials research Bulletin, 40, 1609-1616(2005)SCI.				
3. 吳文昌,「固態氧化物燃料電池(SOFC)用電解質材料之現況與未來」,化工,53(3),pp.19-29(2006).				
4. A. Chiba, T. Kojima and W. C. Wu, Sonoelectroplating of Sn - Bi Solder Film from EDTA Bath, Advanced Materials Research Vols. 29-30, 99-102 (2007)				
5. Ming-Shyong Tsai, Wen-Chuan Fu, Wen-Chang Wu, Cheng-Ho Chen, Chien-Hsin Yang, Effect of the aluminum source on the formation of yttrium aluminum garnet (YAG) powder via solid state reaction, Journal of Alloys and Compounds 455, 461-464 (2008).				
二、研討會論文				
1. Wen-Chang Wu, Chuan-Wei Wu, and Atsushi Chiba, Fabrication of nanocrystalline gadolinia-doped ceria electrolyte for SOFCs by modified hydrothermal technique, The 5 th International Symposium on				

- Electrochemical micro & Nano system Technologies, Proceedings 2CB15, 10(Oct. 2004), Tokyo.
2. Wen-Chang Wu,, Tien-Jye Kuo, Fabrication of ultrahigh-density cobalt nanowire rrays with ultrasonic irradiation, 2005 International Symposium on Nano science and technology, Proceedings 103-104, Nov. (2005), Taiwan.
 3. Atsushi Chiba, Hideyuki Kitai, and Wen-Chang Wu, Sono-pulseplating of Cu-Zn Film from EDTA bath, Materials 2005, The 1st International Symposium on Functional materials, Proceedings pp.708-711, Dec., (2005), Malaysia.
 4. Wen-Chang Wu 、 Ching-Chi Chan and Atsushi Ciba ,Fabrication of Nanosize Samarium-Doped Ceria Powders for Sofcs By Hydrothermal-Coprecipitation Technique, 2006 International Symposium on Nano science and technology, PP.204-205, Nov., (2006), Taiwan.
 5. 吳文昌、詹清棋, Fabrication of Ce_{0.8}Sm_{0.2}O_{1.9}-intermediate temperature SOFCs electrolyte by hydrothermal method, the 2006 CICHE Annual Meeting and Conferences, P0198, 1-4, Nov., (2006)Taiwan.

三、專書

1. 工程倫理，南台科技大學，2009

四、教學、研習活動

1. 日本金澤工業大學「工程倫理」研習，2007/7~2007/7
2. 科技與社會(STS)跨領域教學計畫共同主持人，2009/4~2010/3
3. 南台科技大學「環安衛與工程倫理」工程倫理課程師資，2007 至今

**教育部補助大專校院科技與社會(STS)跨領域教學計畫
計畫人員資料表(一人一表)**

中文姓名	楊劍豐	英文姓名	Yang , Chien-Feng	
主要學歷(依最高學歷填寫)				
畢業學校	國別	主修學門系所	學位	起迄年月
私立東海大學	台灣	哲學所	博士	1990/09 至 1996/06
私立東海大學	台灣	哲學所	碩士	1986/09 至 1990/06
私立東海大學	台灣	哲學系	學士	1982/09 至 1986/06
現職或與STS相關之經歷(由最近工作經驗依序往前追溯)				
服務機關	服務部門	職稱	起迄年月	
南台科技大學	通識教育中心	助理教授	2001/08 至今	
主要著作(五年內已出版與STS相關之著作)				
<p>1、2010年3月,“池田大作先生環境教育思想與實踐”,中國文化大學,第四屆池田大作和平思想研究論壇。</p> <p>2、2009年9月,“唐君毅與牟宗三先生論道德理性的理想與實踐”,中央大學中文系、哲研所,第八屆當代新儒學國際學術研討會。</p> <p>3、2008年12月,“尼采哲學對生命教育的意義”,大仁科技大學,國際通識學刊,第一期。</p> <p>4、2007年2月,哲學與文化,393期,“倫理生活的後現代構想”。</p> <p>5、2005年6月,哲學與文化,373期,“尊重:一個後現代社會的生活態度”。</p> <p>6、2005年5月,“梅洛-龐蒂思想對多元學習的啟發”,中台醫護技術學院,生命關懷與幼兒保育研討會。</p> <p>7、2005年10月,“理性追求的向度”,收錄於《哲學與人生》,揚智出版社。</p> <p>8、2003年12月,南台科技大學學報,28期,“葛德瑪(H. G. Gadamer)之「哲學解釋學」(Philosophical Hermeneutics)的「理解」(Understanding)模式”。</p>				
教學(研究)獎勵(近五年內重要獎勵)				

- 1、91-95 年獲教育部補助主持推動南台科技大學「第二梯次提升大學基礎教育計畫」子計畫「全面實施專業倫理教育課程推動計畫」。
- 2、96 年度下學期獲教育部「優質通識課程計畫—生命倫理學」補助。
- 3、97 年度下學期獲教育部「優質通識課程計畫—生命倫理學」補助。
- 4、98 年度獲教育部「南台科技與社會及工程倫理跨領域教學計畫」補助，開設「科技與社會導論」課程。

貳、計畫摘要

本計畫企圖為本校在「STS 與工程倫理」的教學上，建立並發展一個完善性的架構及有效性的實踐方案，重點是在工學院有系統有組織地去整合一個 STS 的教學資源，營造一個 STS 的學習環境。

本計畫在第一學期除了發展課程內容(含課程綱要及教材)，及完成學校開課應有之行政程序。更重要的是推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程（並完成從 100 學年起「工程倫理」課程為院定「必修」課程），進而組織一批由工學院各系相關教師成立教學團隊，作為南台「STS 與工程倫理」課程的種子師資。第二學期起開始舉辦「STS 與工程倫理」工作坊和演講，提供種子師資及工學院師生的研習活動。同時，架設南台「STS 與工程倫理」計畫專屬網頁，以建立與整合「STS 與工程倫理」教學資源（如圖書、影音），並發展教案，提供全校師生在「STS 與工程倫理」之教學、學習、研究、活動的多媒體環境，其具體工作內容如下：

- 一、經營與發展南台「STS 與工程倫理」教學團隊
 1. 舉辦「STS 與工程倫理」工作坊
 2. 發展與整合「STS 與工程倫理」教學資源（如圖書、影音）
 3. 推動南台「專業倫理」教學研究中心的成立
- 二、發展兼顧理論與實踐的「STS 與工程倫理」課程
 1. 推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程
 2. 規劃與發展工學院「STS 與工程倫理」課程的教學模式與教材
 3. 推動工學院各系組織之「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組

參、計畫內容

一、計畫背景

自從 2001 年到 2005 年，本校通識中心楊劍豐老師獲得教育部經費補助，推動本校「第二梯次提升大學基礎教育計畫」（以培養人文素養為核心的通識教育落實計畫，FDA6）之子計畫二：全面實施專業倫理教育課程推動計畫。在這一計畫的推動下而有：1、一般倫理課程的開授：生命倫理及生態倫理課程，也促成各科系開授企業倫理及工程倫理等課程，並計畫將各專業倫理課程（企業倫理、工程倫理、資訊倫理、科技倫理）定為各學院的必修課程。2、添購一般倫理及專業倫理圖書、影音資料。3、將四年期間所邀請專家及學者之專業及一般倫理演講，彙編為「專業倫理教育講座演講集錄」一書（ISBN 986-80773-9-7）供各學界參考。4、未來預定設立專業倫理教學暨研究中心，讓學校有志於研究科技與社會及專業倫理教學的老師，有一相互觀摩與研究的研究社群。

再者，多年來，我國工程教育(engineering education)為國家栽培了一批優秀的工程師，從早期投入多項基礎建設(infrastructure)，到後來擴散到民間的產業、工業，以專業的工程知識和技術，協助締造了國人引以為傲的「經濟奇蹟」，台灣也從開發中(developing)國家逐漸邁向已開發(developed)國家的行列。一個國家的基礎工程建設是否完備為其在國際上競爭力的指標，而工程品質的良窳更代表國家進步的程度，尤其公共工程更關係國人安全舒適的福祉。然而近年來多起

公共工程事件顯示，工程品質並未獲得社會大眾信賴，連帶工程師之專業素養(professionalism)也遭受質疑，此即說明現今工程教育制度下所培育的工程師，已逐漸無法面對整體環境轉型的壓力。工程師的養成除了具備專業學養和技術外，還必須負起各種社會責任，這就有賴於工程教育中按部就班強調科技與人文的整合、理論與實務的結合、倫理道德的薰陶以及法制觀念的建立等工程倫理(engineering ethics)的教化，讓未來的工程師儘早體認工程專業素養對社會可能帶來的衝擊，並深刻了解自身對社會的責任，進而調整未來從業的心態，培養出深刻的倫理判斷力，使其產生對自我職業的尊重與對社會應負責任的體認，建立具有倫理觀念的工程環境，預防許多潛在的社會災害，對我國的工程教育與工程實務(engineering practice)絕對具有積極的正面意義。近年來國內各大學院校工程學系(含本校工學院)陸續接受中華工程教育學會(IEET)-工程及科技教育認證，此認證的規範之一即是學生須要接受工程倫理課程的訓練。早期本校董事會及校長已非常重視所謂的人文與科技教育，因此於96年暑假派遣化材系吳文昌教授以及通識中心黃淑玲老師赴「日本工程倫理教育」聲名遠播的金澤工業大學研習課程及課程推動等相關細節和方法，藉由它山之石來推動本校具有特色的「工程倫理教育」。初期本校於96學年度於工學院全科系開始實施工程倫理課程，雖然初期將課程融入舊有的環安衛課程中，但中長期目標將規劃為一學期之必修獨立課程。另外國內由清華大學早年所提倡的跨學科之「科技與社會」研究(Science, Technology, and Society, STS)正符合本校人文與科技調和的教育方針，因此為了因應此挑戰，以工學院的科技本位課程融合人文社會之倫理相關課程來推動本校的STS與工程倫理課程。

另一方面，國內相關大學的工程倫理教材除了參考行政院公共工程委員會資料外，並無完整適合的教材以致於學習效果有所限制。本校藉由日本研習時承蒙金澤工業大學日本工程倫理教育翹楚的札野順教授提供非常豐富教學資料，雖然讓我們推動工程倫理課程有相當的優勢，但在工程倫理課程教材上，卻也因缺乏適當且貼近本土案例探討題材而不十分完備。因此為了要更順利推動STS精神的工程倫理教育且建立特色，經由各相關課程來發展合適的本土案例與課程內容之教材再配合已相當完善的金澤工業大學教材而編製適合老師使用以及學生永續學習的工程倫理課程教材是非常必要的。

二、計畫目的與重點

1. 計畫目的

只有開授課程和編撰教材是不足以讓「STS」的教學在科技大學產生預期的成果。若希望STS的教學能在科技大學體系獲得有效地執行和推廣，就必須先建立並發展符合科技大學現況的一個架構(或制度)，有系統有組織地去整合一個STS的教學資源，營造一個STS的學習環境。而本計畫便是企圖為本校在「STS與工程倫理」的教學上，建立並發展一個完善性的架構及有效性的實踐方案，進而提供科技大學體系的學校在推動「STS與工程倫理」的教學一個參考。

本計畫第一年工作在於使「STS與工程倫理」的教學在南台建立根基並成立南台「STS與工程倫理」的教學團隊。

2. 計畫重點

本計畫的目標在建立一個「STS 與工程倫理」的教學架構，著重於教學資源的整合和學習環境的營造，並特別注重實施的可行性和有效性，希望透過本計畫 2 年的修正與發展，使其成為一個完善的教學架構，並建構一個有效的系統化實踐方案。以下是本計畫的目標：

(一) 組織與經營南台「STS 與工程倫理」教學團隊

1. 舉辦「STS 與工程倫理」工作坊。
2. 建立與整合「STS 與工程倫理」教學資源。
3. 推動南台「專業倫理」教學研究中心的成立。

(二) 發展兼顧理論與實踐的「STS 與工程倫理」課程

1. 推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程（亦即「工程與社會專題」、「工程倫理」、及「科技與社會導論」課程三擇一必選）
2. 推動工學院組織之「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組。
3. 建立與發展「STS 與工程倫理」課程之教學模式與教材。

三、兩年期計畫規畫與進行方式

只有開授課程和編撰教材是不足以讓「STS 與工程倫理」在科技大學產生預期的成果，必須有良好的架構（或制度）和可行的運作模式才能產生有效的結果。在南台「工程倫理」已經受到校、院、系的重視，故落實「工程倫理」課程的教學計畫容易得到行政支援，計畫的執行亦能達到較大的成效。但在 STS 架構下的「工程倫理」教學會更意義，更能密切貼近學生經驗與引導其由專業衍伸出的社會與批判面向思考和關懷。對教師而言，更能增加教師在專業研究的廣度與深度，與社會的互動與連結更加密切。因此，本計畫將規劃 3 門課程作為主要發展的重點：

1. 「科技與社會導論」課程：理論為主、案例為輔
2. 「工程倫理」課程：理論為主、案例為輔
3. 「工程與社會專題」課程：案例為主、理論為輔，其中，理論的建立來自於「科技與社會導論」、「工程倫理」等課程，專題的案例來自於「科技史（能源科技與社會）」、「科技與生態（生物科技與社會）」等課程的發展。

本計畫將以下列方式與步驟來進行，並在 2 年內建立與發展「STS 與工程倫理」課程教學之架構的完善性與實踐的有效性。

1. 舉辦「STS 與工程倫理」工作坊

工作坊是 STS 社群在推動其研究和教學一種很有成效的方法，本計畫引用了工作坊的形式、瞭解其運作模式、吸收其操作技巧，做為南台「STS 與工程倫理」課程種子師資重要的教學研習活動，

以提升其「STS 與工程倫理」的教學能力(種子師資的詳細名單請參考附件一)。

第一年我們規劃和舉辦 4 場教學工作坊(參閱附錄),並受到好評,認為這不是一般的演講活動,對他們的教學是實際而有幫助的,不但讓教師認識到 STS 和工程倫理,並且使其更有意願開授「STS 與工程倫理」課程。

第 2 年每學期將繼續規劃舉辦 1 場演講和 3 場教學工作坊,除講師外並多邀請校外相關學者(針對主題特別邀請),與會參加座談,希望能與我們種子師資有更多的互動,培養他們對「STS 與工程倫理」的認識與興趣。更希望在工作坊的進行中能逐漸地整合校內外師資、深化專業學習、運用本土性教材的 STS 教育,更進一步讓 STS 可以提升其專業教育本質的最大機會。

2. 建立與整合「STS 與工程倫理」教學資源

教學資源的整合和學習環境的營造是本計畫實施的重點,目前的規劃和執行有:

- (1) 採購和分享「STS 與工程倫理」相關圖書與光碟等多媒體資料。
- (2) 建立和經營南台「STS 與工程倫理」跨領域教學平台與網頁。

第 1 年本計畫已架設南台「STS 與工程倫理」跨領域教學平台,並根據下列的目標和內容進行網頁的經營與發展。

■ 目標:

- I. 建立「STS 與工程倫理」相關課程之數位化教材,提供便利多媒體環境。
- II. 激發「STS 與工程倫理」相關教師之創意的行動研究能量及教學創新能力。
- III. 協助與指導學生在「STS 與工程倫理」相關課程之學習。
- IV. 建置互動式之多媒體環境,並透過與各界學者(特別是本校教師)分享課程教材和教學心得的方式,交換彼此間的知識,以達資源相互交流、激盪的目的。

■ 工作內容:

- I. 配合本計畫的執行,建立一教學網頁平台,提供全校師生在「STS 與工程倫理」之教學、學習、研究、活動的多媒體環境。
- II. 隨著「科技與社會導論」、「工程倫理」、「工程與社會專題」課程的開授與教材編撰的進度,逐步建立數位化教材,提供師生教學與學習的互動。
- III. 利用電腦和網際網路的技術,提供上述課程教學評量之需。
- IV. 建置南台「STS 與工程倫理」相關圖書和光碟之資料庫,並提供其館藏位置或書商資訊,對於推薦或重要圖書(光碟)能提供摘要、序或書評,以利師生選擇進階閱讀。
- V. 建置影音區,亦即拍攝、剪輯該計畫所辦之演講和工作坊內容,供全校師生分享。(設計互動式的工作坊與演講,加強學生的參與感、互動性、主動學習的驅動力和學習興趣。)
- VI. 提供並常常更新訊息,包括上述 3 門課程、「STS 與工程倫理」工作坊與演講、以及各校與「STS 與工程倫理」相關活動等資訊。
- VII. 建立系統化的相關連結區,亦即建立「STS 與工程倫理」的分類,以連結校外相關的資料庫,以利師生的教學與學習。

3. 推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程

做法：可「工程與社會專題」與「工程倫理」課程二擇一必選、或「工程與社會專題」、「工程倫理」、及「科技與社會導論」課程三擇一必選。

目前在工學院有誰想去修「工程倫理」或「STS」的課？有誰願意去開授「工程倫理」或「STS」的相關課程？粗略的調查要修的學生是少數（有人問是不是營養學分？），老師則多不願意開，因對「STS 與工程倫理」認識不多，需要花很多時間備課。

若「工程倫理」要從「環安衛與工程倫理」（必修）獨立出來，安排在大三的選修課程，要開成的可能性不高，就長期課程規劃和教學目的而言，若能與「工程與社會專題」、「科技與社會導論」作為三擇一的「必選」課程。相對於將「工程倫理」訂為必修課程，則可讓學生在修課的心態上會舒服些且學習效果較佳，因至少是自己選擇的。

本計畫在第一學期已經過多次在南台工學院主任會議進行報告和討論的努力下，經工學院課程規劃委員會同意將「工程倫理」、「工程與社會專題」與「科技與社會導論」三門課程列為 98 學年度工學院所開設的專業選修課程，後又確定自 100 學年起從「環安衛與工程倫理」獨立出「環安衛」（大一必修課程）與「工程倫理」（為大三必修課程），這兩門課都是可以是在工學院之 STS 的核心課程。因此，第 2 年將持續發展「STS 與工程倫理」課程，以推動將「工程倫理」的院定必修課程改為「STS 與工程倫理」院定必選課程。

4. 推動工學院組織之「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組

定為「必選」，阻力最大可能不是學生，是老師：「誰願意教？」、「不要找我？」。以機械系來說，一個年級有 6 班，則至少要開授 6 班「STS 與工程倫理」課程，若每門（班）課程都是由一位來負責開授，則其各自要花很多時間備課，課程發展較慢、內容廣度不夠且教學成效不易達到。若全系由 1 或 2 位專門負責「STS 與工程倫理」課程的開授，則其無法上專業課程，同時也會有內容廣度的問題，且不容易產生「STS 與工程倫理」社群，達到本計畫的初衷。

因此，我們認為工學院在「STS 與工程倫理」課程發展初期應有一個可行且有效的實踐措施，再透過本計畫 2 年的發展與修正，使其架構的完善性與實踐的有效性得以建立。而這一可行且有效的實踐措施，則可參考 P.15 的「工程與社會專題」課程的內容概要，如每門課由 2 至 3 位老師共同來開授，每一教師以各自專業領域的研究為基礎，再將其視野和關懷擴及其專業領域之工程與社會互動的問題，可參考 P.23 的「工程與社會專題（其能源科技與社會）」課程的內容規劃。如此，更能增加教師在專業研究的廣度與深度，同時也能將成果呈現在「STS 與工程倫理」課程上，甚至表現在其專業課程的內容中，使學生無形中受到「STS 與工程倫理」的影響。又每門課由 2 至 3 位教師來負責，不但沒有負擔，也容易形成「STS 與工程倫理」的教學社群，更可組成「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組來發展其教學與研究的工作。

因此，本計畫第 2 年希望能由「STS 與工程倫理」課程的種子師資，來推動並組織工學院「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組，這是建立「STS 與工程倫理」的教學可以長期發展的重要基礎與機制。

5. 建立與發展「STS 與工程倫理」課程之教學模式與教材

本計畫的另一重點是在工學院「STS 與工程倫理」課程之教學模式與教材的建立與發展。其特色是在架構的完善性與實踐的有效性。

本校工學院的「STS 與工程倫理」課程規劃有「科技與社會導論」、「工程倫理」、「工程與社會專題」等 3 門課程，必選修課程屬性定位在三擇一的必選課程，來發展各系課程的教學與教材。以下將以「工程與社會專題」課程來說明本計畫「STS 與工程倫理」課程之教學架構和實踐方法。

(1) 建立「工程與社會專題」課程之教學模式

本校工學院有機械工程、電子工程、電機工程、生物科技、資訊工程、光電工程、化學工程與材料工程等 7 學系，包括各種工程專業領域，因此，本計畫之「工程與社會專題」課程規劃內容是無法滿足各系師生的需求，需要各系尋求一些對於「STS 與工程倫理」有興趣的教師，投入來發展自己專業領域之工程與社會專題的課程內容。以機械系為例，大學部又分微奈米技術組、自動化控制組、先進車輛組等 3 組，其「工程與社會專題」課程可以開發的專題單元有：

1. 微奈米技術組：「奈米科技與社會」、「製造工程與社會」、... 等
2. 自動化控制組：「控制工程與社會」、「醫學工程與社會」、... 等
3. 先進車輛組：「車輛工程與社會」、「能源工程與社會」、... 等，

則套用本計畫建立之模式，如機械系車輛組之「工程與社會專題」課程規劃內容可以是表 1 所示，如此便符合車輛組學生的需要。

表 1 機械系車輛組之「工程與社會專題」課程規劃內容

課程大綱	週數	授課方式	備註
0. 課程簡介：大綱/進度/課程規劃/報告/評量標準/教材/文獻	1	講授	第 1 週
1. 「STS 與工程倫理」概論	3	講授、研討	第 2~4 週
2. 專題：能源科技與社會（即案例說明）	6	講授、影片教學、研討	第 5~10 週
3. 專題：車輛工程與社會（即案例說明）	6	講授、影片教學、研討	第 11~16 週
4. 結論：工程與社會專題	1	講授、研討	第 17 週
5. 期末測驗	1	測驗	第 18 週

(2) 發展「工程與社會專題」課程的內容與教材

「工程與社會專題」課程中的每一個專題都是一個工程專業領域，希望能更密切貼近學生經驗與引導其由專業衍伸出的社會與批判面向思考和關懷。而要發展其工程專業領域的教學內容與教材，首要工作就是組織自己專業領域的 STS 教學團隊，其方法和步驟則可仿效或參考交通大學電機與控制工程系楊谷洋教授在 96 學年度所執行 STS 跨領域教學計畫與作法，其即是針對「控制工程與社會」的專題，由 2-3 位教師共同來發展其課程的內容，基本上會有幾個核心基本單元：(1)STS 基本概念介紹，(2)科技與公眾生活，(3)學科發展與其社會影響，(4)案例探討（例如產業現況、專業技術發展現況、從業人員現況等相關議題）與相關專家演講（或影片教學）。或則可參考 P.23 本計畫「工程與社

會專題（其能源科技與社會）」課程的內容規劃。

6. 推動南台「專業倫理」教學研究中心的成立

要產生「STS 與工程倫理」的教學成效，2 年的發展是不夠的，需要長期的投入與經營，因此，本計畫第 1 年原本在推動成立工學院「STS 與工程倫理教學研究中心」，以承接本計畫的工作。長期而言，將與其他學院整合為一「專業倫理教學研究中心」。這工作不但獲得工學院院長的支持，亦獲校長的支持，且以成立全校性的「專業倫理教學研究中心」為發展政策。因此，本計畫第 2 年所推動組織工學院「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組將是本校「專業倫理教學研究中心」重要的成員，繼續推動「STS 與工程倫理」的教學，並定期舉辦「STS 與工程倫理」相關之演講或工作坊活動。

四、團隊教師分工情形

計畫主要成員為計畫主持人林聰益老師，及計畫共同主持人吳文昌老師與楊劍豐老師、計畫網頁製作陳志達老師，兼任教師孔健中老師，以及專任助理江佩鴻小姐，共同為組織與經營南台「STS 與工程倫理」教學團隊和發展兼顧理論與實踐的「STS 與工程倫理」課程而努力。其主要分工狀況：計畫主持人林聰益老師負責整個計畫的統籌規劃與執行、及其進度的掌握，並負責「科技史」和「工程與社會專題」課程之規劃、講授、及教案的發展。

計畫共同主持人吳文昌老師負責「工程倫理」課程之教授與該課程案例之發展，主要擔任工程倫理與社會課程的規劃、教材/教案的發展以及教學的推動，另外也協助計畫與工作坊的執行等工作。已擔任多年工程倫理課程教師，也編著一本簡易工程倫理教本，曾赴日本金澤工業大學參與工程倫理教學研習。近年來擔任本校工程倫理課程的推廣並參與 STS 計畫。計畫共同主持人楊劍峰老師負責「科技與社會(STS)導論」課程之教授與該課程案例之發展，並協助計畫與工作坊的執行等工作。兼任教師孔健中老師與林聰益老師共同進行「工程與社會專題」課程之規劃、講授、及教案的發展。陳志達老師負責南台「科技與社會(STS)及工程倫理」計畫網頁之架構設計、建置與網頁之維護與更新作業。江佩鴻助理則協助各計畫主持人的工作與工作坊、演講等活動的籌辦工作，以及計畫的行政、會計，計畫網頁更新與維護、協助老師進行「工程與社會專題」的課程規劃等事務。

五、計畫優劣勢分析

劣勢：

0. 從 0 開始：STS 是什麼？這是本計畫在執行時一定會遇到的問題，校內亦缺少 STS 的專業教師，更不用提 STS 的教學和學習環境。
1. 缺乏經費：本計畫雖有幸通過，但經費的補助卻相對的少，對計畫的推展是有所阻礙。

優勢：

雖然本計畫的執行有上述的劣勢，但有對的人的參與，及對的計畫的規劃，亦能達到預期的成效。

1. 對的人：本計畫各項工作負責人都是很優秀的，特別是教學工作都投入相當多的精力，長期以來都有參與教學改進的相關計畫。再者，主持人在過去教學和研究的努力與成效，亦獲得行政主管的信任，對爭取本計畫的行政支援有很大的助益。
2. 對的事：本計畫把一些「對的事」做了很適當的整合與規劃，並考慮本校的教學環境、資源、以及教師的發展和學生的需求。因此，本計畫在執行上的難度就大為降低。

肆、98 學年度開設課程資料表〈請依實際開設課程內容撰寫，一課一表〉

一、98 學年度開設課程總表

學期	課程名稱	開課單位	授課教師	開課時段	選修人數	選修來源	備註
98 上	科技史 (一)	機械系	林聰益	週四 第 11-12 節	40 人	機械系 4 年級	
98 下	工程與社會專題	工學院各系	林聰益、 孔健中	週四 第 6-7 節	49 人	機械系、電子系 3、4 年級	
98 下	工程倫理	工學院各系	吳文昌	週四 第 8-9 節	50 人	化材系、光電系 3、4 年級	
98 下	科技與社會導論	工學院各系	楊劍豐	週四 第 7-8 節	62 人	機械系、資工系 3、4 年級	

(一)、98 學年度上學期—科技史(一)

第一部分：課程基本資料

課程名稱	科技史(一)	開課學年度/學期	98 學年度/上學期
課程屬性	<input type="checkbox"/> STS 核心課程 <input checked="" type="checkbox"/> STS 延伸課程	課程開設院系所/必修或選修	機械系/必修
授課教師	林聰益	開課時段(請填寫起迄時間)	98/09-99/01 每周四 18:20 至 20:05
課程學分	2	選修人數/修畢人數/平均分數	40 人/40 人/73.85 分
教學助理	男 1 人/女 0 人	選修學生男女比例	男 35 人/女 5 人

課程大綱(300 字內)

本課程是以過去開授「機械技術史」課程為基礎，加入「水運儀象台」、「立帆式大風車」、以及奇美博物館之「動力引擎」展示規劃等研究計畫內容，針對授課對象(工學院)學生。

本課程是以動力機械史為主軸(因它是人類文明發展主要的動力引擎)，著重於技術性的技術史的發展(技術的脈絡、內在的邏輯)，其核心在於創新和發明。並將技術置於社會文化環境中來討論(社會渴望科技、科技渴望社會、技術創造社會：真正符合社會發展需求的技術才得以延續)。能源與社會(探討現今社會的能源問題和新世紀能源科技概念的發展)。

上課方式除了由老師講解授課之外，學生將隨機分組，對於特定專題進行資料搜集、小組討論、書面報告撰寫與口頭報告發表。

授課進度及使用教材(請填寫每周課程進度、授課教師、特約講員、課堂教材安排等)

課程大綱	週數	授課方式	備註
1. 課程簡介:大綱/進度/課程規劃/報告/評量標準/教材/文獻	1/2	講授	第1週
㊦ 指定閱讀教材 1. 林聰益,「科技史課程大綱.PPT」。			
2. 動力機械技術史概論	3/2	講授	第2週
㊦ 指定閱讀教材 1. 林聰益,「動力機械技術史概論.PPT」。 2. 陳文新,1996,無工具即無機器,機械史,越吟出版社,第13-66頁,台北。			
3. 風力機械史與中國大風車	3	講授、研討、影片教學	第3~5週
㊦ 影片教學 1. 紀錄片:中國大風車(林聰益編輯,片長10分鐘) 2. 「The Unseen Force~ Wind Energy(風力發電)」,片長約30分鐘,新世紀能源觀-綠能趨勢,德國國家電視台出版,文采實業發行,2008,台北。			
㊦ 指定閱讀教材 1. 林聰益,「風力機械史與中國大風車.PPT」。 2. 陳文新,1996,動力來源之一—肌力、風與水,機械史,越吟出版社,第145-179頁,台北。			
4. 水力機械史與水渦輪	3	講授、研討、影片教學	第6~8週
㊦ 影片教學 1. 「Ancient Power,古代動力(古羅馬城的水力系統部分的剪輯)」,片長約20分鐘,古代發明大展,奇美發展文化出版,台南。 2. 「The Eternal Cycle~ Hydroelectric Power(水力發電)」,片長約30分鐘,新世紀能源觀-綠能趨勢,德國國家電視台出版,文采實業發行,2008,台北。			
㊦ 指定閱讀教材 1. 林聰益,「水力機械史與水渦輪.PPT」。 2. 陳文新,1996,動力來源之一—肌力、風與水,機械史,越吟出版社,第145-179頁,台北。			
5. 熱力機械史與蒸汽機	6	講授、研討、影片教學	第9~14週
㊦ 影片教學 1. 「Gifts of the Gods~Coal·Oil·Gas(煤炭、石油、天然氣)」,片長約30分鐘,新世紀能源觀-綠能趨勢,德國國家電視台出版,文采實業發行,2008,台北。 2. 「The Mysterious Power~ Nuclear Energy(核能發電)」,片長約30分鐘,新世紀能源觀-綠能趨勢,德國國家電視台出版,文采實業發行,2008,台北。			
㊦ 指定閱讀教材 1. 林聰益,「熱力機械史與蒸汽機.PPT」。 2. 陳文新,1996,動力來源之一—蒸汽機與內燃機,機械史,越吟出版社,第179-243頁,台北。			

6. 電力機械史與馬達	1	講授、研討、影片 教學	第 15 週
⊕ 指定閱讀教材 1. 林聰益，「電力機械史與馬達.PPT」。 2. 陳文新，1996，動力來源之一—電，機械史，越吟出版社，第244-266頁，台北。			
7. 新能源與綠能科技	2	講授、研討	第 16~17 週
⊕ 影片教學 1. 「An Inexhaustible Resource~Solar Energy (太陽能)」，片長約 30 分鐘，新世紀能源觀-綠能趨勢，德國國家電視台出版，文采實業發行，2008，台北。 2. 「The Grand Vision~ Energy for the Future (未來的能源)」，片長約 30 分鐘，新世紀能源觀-綠能趨勢，德國國家電視台出版，文采實業發行，2008，台北。 ⊕ 指定閱讀教材 1. 林聰益，「新能源與綠能科技.PPT」。			
8. 期末測驗	1	測驗	第 18 週

授課教師推薦給選修本門課程學生的其他閱讀品

- 肖運鴻，張柏春，2004，《奇器圖說》中的槓杆知識初探，自然辯證法通訊，第 5 期，第 78—83、88 頁。
- 吳浩然，2008，小風機與大風機：風力技術的二元性，科技、醫療與社會，第 7 期，高雄。
- 李伯重，2001，楚材晉用：中國水轉大紡車與英國阿克萊水力紡紗機，歷史研究，2001 年第 1 期，第 62-74 頁，北京。
- 核能新思維，2008，科學人雜誌，第 76 期（2008 年 6 月號），台北。文章包含：核能新思維/李名揚、原能會主委蔡春鴻—從全民發展思考核電/李名揚、台灣核電的現況與挑戰/李名揚、不能逃避的難題—核廢料處置/郭雅欣、用過核燃料何去何從？/李敏、核燃料應該再利用嗎？/馮希普爾 (Frank N. von Hippel)、小質量化為大能量—核能發電/李名揚。
- 接上太陽能，2008，科學人雜誌，第 72 期（2008 年 2 月號），台北。選讀文章：太陽能，美國夢—以 2050 年供應全美七成電力為目標/齊威柏 (Ken Zweibel)、梅森 (James Mason)、佛德納奇斯 (Vasilis Fthenakis)、台灣如何利用太陽能發電？/黃秉鈞、取不盡的能源--太陽能發電/李名揚、奈米發電機/王中林 (Zhong Lin Wang)。
- 迎向低碳能源時代，2008，科學人雜誌，第 56 期（2006 年 10 月號），台北。選讀文章：核能可以是一種選擇/道奇 (John M. Deutch)、擁抱再生能源/康曼 (Daniel M. Kammen)、莫尼茲 (Ernest Moniz)、氫燃料帶來新希望/奧格登 (Joan Ogden)、節約能源刻不容緩/龐中培。

第二部分：課程分析及效益

一、本課程是否屬於創新課程？如否，其與原有課程差異為何？與原有課程整合程度如何？納入 STS 以後作了什麼改變？

否，本課程將技術置於社會文化環境中來討論，讓課程更有脈絡性和故事性，再配合「新世紀能源觀-綠能趨勢」，使學生對課程內容更有興趣。但本課程的 STS 亦著重於科技研究。

二、本課程開設成功或失敗之原因分析

1. 教學環境—

2. 教學方法—

3. 吸引學生選修原因—

4. 其他，請依據課程特質自行增列原因分析—

這是一個必修課程，又課程內容已有 8 年以上的發展，因此同學上課態度較為積極，是以單元式配合講授、研討、影片等教學方法的安排，並不枯燥。

三、修課學生對本門課程的反應

1. 使用測量工具與結果說明—(例：問卷、評量表或其他富有評值佐證價值者之測量工具)

2. 課堂紀錄與實際回饋舉例—

3. 其他，請依據課程特質自行增列學生反應分析—

本課程由學校的反應為

全校總平均	85.36
-------	-------

時期	課程名稱	開課班級	問卷分數	課程平均	不及格率	修課人數	實填人數	評估
期中問卷	科技史(一)	夜四技自控四甲	90.00	74.42	22.50%	40	13	Y
期末問卷	科技史(一)	夜四技自控四甲	86.64	73.85	0.00%	40	39	Y

四、本課程有無發展教材？若有，請敘述其形式及內容(包含是否已出版或預計出版、公開上網等)。

依教材類型：

(一)、本土教材/教具 2 種：水運儀象台的水運儀、中國大風車

1. 「教材名稱」—教材內容

(二)、個案教材/教具 種

1. 「教材名稱」—教材內容

(三)、實驗教材/教具 種

1. 「教材名稱」—教材內容

(四)、數位教材/教具 4 種，PPT 形式上課教材，比較完整有 4 個單元，如下：

1. 「教材名稱」—教材內容：「動力機械技術史概論.PPT」、「風力機械史與中國大風車.PPT」、「水力機械史與水渦輪.PPT」、「熱力機械史與蒸汽機.PPT」

1. 「教材名稱」—教材內容

(五)、其他—請依教材類型自訂名稱，並以上述格式撰寫之

1. 「教材名稱」—教材內容

五、本門課程及教材成果是否全屬教育部科技與社會跨領域教學計畫補助產出？如本課程含有與其他計畫合作或支援成果，請詳述其支援方式、共同合作成果及其與本課程計畫之關連。

否，本課程是以過去開授「機械技術史」課程為基礎，加入「水運儀象台」、「立帆式大風車」、以及奇美博物館之「動力引擎」展示規劃等研究計畫內容。

六、授課教師發展本門課程所獲得的最大效益為何？

對於技術史的研究內容更豐富生動。即對於技術的社會背景、人物的角色有更多的涉及和探討。

七、本門課程是否引進業界師資？或授課教師是否因本門課程之開設而強化業界、產學合作？請詳述引入之業界師資授課時數，及相關業界、產學合作內容與方式。

否

八、本門課程是否發展有創新教學方法？如是，請說明教學方法與引導模式。

加入 STS 的概念，課堂上研討和互動增加，而互動引導是先談該單元的基本知識，再觀看影片後進行研討。

九、本門課程於計畫結束後是否仍持續開設？若持續開設，請授課教師提出對本門課程的預期效益；若不開設，請說明原因並提出建議。

因是必修課程，將持續開設，並逐漸加重 STS 的概念與議題，益加活絡上課氣氛。

十、重大突破—其他計畫重大發展，請依計畫特質補充之。

本課程的內容將結合 STS 的概念，發展成為「工程與社會專題」課程之「能源工程與社會專題」的課程內容，做為該課程一個單元教案發展的參考。

(二)、98 學年度下學期—工程與社會專題

第一部分：課程基本資料

課程名稱	工程與社會專題	開課學年度/學期	98 學年度/下學期
課程屬性	<input checked="" type="checkbox"/> STS 核心課程 <input type="checkbox"/> STS 延伸課程	課程開設院系所/必修或選修	機械系、電子系/選修
授課教師	林聰益、孔健中	開課時段(請填寫起迄時間)	99/02-99/06 周四 13:50 至 16:50
課程學分	2	選修人數/修畢人數/平均分數	49 人
教學助理	男 1 人/女 0 人	選修學生男女比例	男 47 人/女 2 人

課程大綱(300 字內)

本課程的發展目標是建立工學院各系之「工程與社會專題」課程之教學模式。

本課程目標有三：1. 熟悉 STS：熟悉 STS 的重要議題與案例。2. 專業反思：促使 STS 概念與反省性內化至同學思考與專業。3. 自我成長：帶進 STS 概念到自己的人生和專業進行實踐、實作、體驗。目的在於提供同學一個工具 (STS)，並引導同學去思考與瞭解科技發展對於社會的影響與衝擊，反省其專業工程的 STS 議題，進而使同學日後能應用 STS 的觀點於其科技產生過程，以增加其工程的成功，降低對社會的不利影響。

本課程主要分兩部分，一是 STS 概論：介紹 STS，及引導同學熟悉關於 STS 的重要議題與案例 (IT 產業 生物科技)。二是專題：是以能源工程問題為主體，著重蒸汽機到核能發電之科技發展過程與社會發展的相互關係，並以 STS 所涉及之問題的探究或問題的解決來組織或主導課堂活動。

授課進度及使用教材(請填寫每周課程進度、授課教師、特約講員、課堂教材安排等)

課程大綱	週數	授課方式	備註
1. 課程簡介：工程設計需要 STS 嗎？ 大綱/進度/課程規劃/報告/評量標準/教材/文獻	1	講授（林聰益主講）	第 1 週
<p>⊕ 說明</p> <p>若以科技大學工學院的畢業生在職場的定位為一設計工程師，來談「工程設計需要STS嗎？」並以一些案例來說明STS概念對一位工程師的重要性，也說明本課程的目標和學習應有的態度。</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <p>1. 林聰益，「課程大綱-工程設計需要STS嗎.PPT」。</p>			
2. STS 概論：什麼是 STS？STS 的核心議題	1	講授（林聰益主講）	第 2 週
<p>⊕ 說明</p> <p>以知識形成與其社會關連，將STS研究領域分為兩部分：科技研究(science and technology studies)和科技與社會(science, technology and society)，並說明本課程所著重的技術脈絡、及風險、溝通與公民參與等STS議題。</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <p>1. 林聰益，「STS概論：什麼是STS.PPT」。</p>			
3. 科技與風險評估：技術理性與日常理性的溝通	1	講授、研討（孔健中主講）	第 3 週
<p>⊕ 說明</p> <p>現代化的一個後果就是風險，亦即不可計算性的威脅。許多個人與群體的要求、利益和觀點之間彼此競爭著、衝突著，它們共同被推動去界定風險。因此對風險的評估是一種自然科學和人文科學、日常理性和專家理性的共生現象。關於風險，不存在什麼專家。</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <p>1. 林崇熙，2009，「科技就是風險」，《科技渴望參與》。台北：群學。 2. 李尚仁，2009，「英國基因改造作物爭議」，《科技渴望參與》。台北：群學。 3. 周桂田，2009，「基因改造螢光魚」，《科技渴望參與》。台北：群學。李尚仁，2009，「數字不一定會說話」，《科技渴望參與》。台北：群學。</p>			
4. 科技與生態環境：使不可見成為可見的後果	2	講授、研討（孔健中主講）	第 4-5 週
<p>⊕ 說明</p> <p>人類富創造力的心智所創造的產物—自實驗室釀造出來的輻射線、化學物質等，不斷推陳出新、無止盡地湧冒出來，使得自然界的生物來不及適應，帶來一連串的問題，對世界造成無可挽回的傷害。這些污染物充斥在我們的四周，其影響是直接的也是間接的，其作用可以是個別的也可以是集體的，它們投下一道不詳的陰影，因為無形無體，昏暗不明，所以是可怕的。</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <p>1. 翁裕峰，2009，「奈米科技與職業健康風險治理：台、日跨國比較」，《南部STS工作坊參考資料》。 2. 鄭尊仁等，2006，「奈米科技的健康風險管理」，《台灣衛誌》25(3):169-176。 3. 張豐年，2007，「健康風險評估—環評之轉機抑或陷阱？」，《台灣生態》16:62-69。</p>			

5. 科技與公共參與：風險帶來的新權力關係	2	講授、研討（孔健中主講）	第 6-7 週
<p>⊕ 說明</p> <p>財富和權力在物質上的直接性和可見性，構成的財富生產的可見性文化，正是這種文化成了風險增長的原動力。為了保護經濟復甦和增長，指出風險的人不斷被污名化，得益於風險的人利用控制媒體塑造知識（科學研究）和傳播知識（大眾媒體）而獲取權力，新的對立在有關風險的規模、程度和緊迫性的評估中相互鬥爭。</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 溫納（Winner, Langdon），吳嘉苓等主編，2004，「技術物有政治性嗎？」，《科技渴望社會》。台北：群學。 2. 胡湘玲，2009，「蓋座友善的房子」，《科技渴望參與》。台北：群學。 3. 愛普斯坦（Epstein, Steven）著，吳嘉苓等主編，2004，「民主、專業知識和愛滋療法社會運動」，《科技渴望性別》。台北：群學。 			
6. 能源與社會專題：從蒸氣機到核能發電的科技研究	7	講授、研討、影片教學（林聰益主講）	第 8~15 週
<p>⊕ 說明</p> <p>從蒸氣機到核能發電的科技研究主要是在談從蒸氣機到核能發電的技術脈絡與社會發展，著重在工業革命時期，而工業革命主要表現在科技方面——大量新技術的湧現，帶動新機器和新工序的誕生——但亦同時引發社會和政治轉變。故分三單元：1. 工業革命前的社會與技術（2 週）、2. 工業革命與蒸汽機（3 週）、3. 汽輪機與發電技術（2 週），其中採礦業、冶金業和紡織業是當時的工業革命的主要行業，故在「工業革命與蒸汽機」中會以蒸汽機技術與這三種產業的發展關係。</p> <p>⊕ 影片教學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「Gifts of the Gods~Coal·Oil·Gas（煤炭、石油、天然氣）」，片長約 30 分鐘，新世紀能源觀-綠能趨勢，德國國家電視台出版，文采實業發行，2008，台北。 2. 「The Mysterious Power~ Nuclear Energy（核能發電）」，片長約 30 分鐘，新世紀能源觀-綠能趨勢，德國國家電視台出版，文采實業發行，2008，台北。 <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 林聰益，「從蒸氣機到核能發電的科技研究.PPT」。 			
7. 能源與社會專題：核能發電與 STS	2	講授、研討、影片教學（孔健中主講）	第 16~17 週
<p>⊕ 說明</p> <p>核能發電是廿世紀的科技產品，尤其在安全設計的工程與管理方面的技術，對於各種風險評估，囊括了各種最先進的科技。本單元以核能發電為主題，探討科技、風險、溝通與公民參與的議題。面對科技發展與環境影響的爭議，科技官僚應如何面對與處理？一般公民是否真有風險決策判斷的能力？這些對未來培養科技官僚與工程師的工學院教育又有怎樣的啟示？</p> <p>⊕ 指定閱讀教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卡庫（Kaku, Michio）與崔娜（Trainer, Jennifer）著，陳晴美譯，1991，《核能兩面觀》。台北：遠流。 			

8. 期末測驗	1	測驗	第 18 週
---------	---	----	--------

授課教師推薦給選修本門課程學生的其他閱讀品

1. 天下編輯，1996，《環境台灣》。台北：天下。
2. 史諾 (Snow, C. P.) 著，林志成譯，2000，《兩種文化》。台北：貓頭鷹。
3. 波茲曼 (Postman, Neil)，2007，《娛樂至死》(Amusing Ourselves to Death)。台北：貓頭鷹。
4. 高爾 (Gore, Al)，2001，《瀕危的地球》。台北：雙月書屋。
5. 拉圖 (Latour, Bruno) 著，吳嘉苓等主編，2004，「直線進步或交引纏繞」，《科技渴望社會》。台北：群學。
6. 蘇遠志，2000，《基因食物面面觀》。台北：元氣齋。
7. 王秀雲，2009，「美麗新嬰兒」，《科技渴望參與》。台北：群學。
8. 高斯坦夫婦 (Martin and Inge F. Goldstein)，1993，《科學方法新論》，第五章。台北：桂冠。
9. 沃德與杜博斯 (Ward, Barbara & Dubos, Rene) 著，國外公害叢書編委會譯校，1997，《只有一個地球》。吉林：吉林人民出版社。
10. Karp, Brum. Mckane 著，周民治等譯，1997，《生物學》。台北：高立。
11. 陳恒安，2009，「科學像匯率兌換嗎」，《科技渴望參與》。台北：群學。
12. 陳恒安，2009，「科學中的隱喻」，《科技渴望參與》。台北：群學。
13. 艾傑頓 (Edgerton, David) 著，吳嘉苓等主編，2004，「從創新到使用」，《科技渴望性別》。台北：群學。
14. 方儉，1991，《核能馬戲班》。台北：唐山。
15. 戈夫曼 (Gofman, John W.) 著，李文瑞譯，1992，《挑戰核能》。台北：台灣地球日。
16. 王榮德，1999，「核能發電是永續污染的能源—從環保觀點看台灣是否應建核四」，《新使者》，52:61-67。
17. 牛頓雜誌編輯部編著，2000，《核電真相》。台北：牛頓。
18. 李界木，1995，《反核有理》。台北：前衛。
19. 胡湘玲，1995，《核工專家 V.S. 反核專家》。台北：前衛。
20. 唐任寰，2001，《走出核冬天》。台北：曉園。
21. 陳知青，1986，《核能危機》。台北：大鴻。
22. 許志義，1990，「核能發電問題平議」，《經濟前瞻》，18:136-138。
23. 溫振華等，1994，《核四決策與輻射傷害》。台北：前衛。
24. 楊盛行等，2000，「第四核能發電廠預定地及其周圍土壤微生物生態」。《土壤與環境》，3(2):121-132。
25. 臺灣環境保護聯盟編著，2004，《核電夢魘》。台中：晨星。
26. 核能新思維，2008，科學人雜誌，第 76 期 (2008 年 6 月號)，台北。

第二部分：課程分析及效益

一、本課程是否屬於創新課程？如否，其與原有課程差異為何？與原有課程整合程度如何？納入 STS 以後作了什麼改變？

是，本課程的發展目標是建立工學院各系之「工程與社會專題」課程之教學模式。

二、本課程開設成功或失敗之原因分析(每項分析 300 字為限)

1. 教學環境—開課的設計和安排，選修者 101 人，上限 50 人，退選 1 人 (強調課堂上互動的重要，常缺曠課勿選)。

2. 教學方法—著重上課的研討與互動。
3. 吸引學生選修原因—課程內容具新穎性、社會性。
3. 其他，請依據課程特質自行增列原因分析—

三、修課學生對本門課程的反應(每項分析 300 字為限，並以測量工具及結果匯整為附件)

1. 使用測量工具與結果說明—(例：問卷、評量表或其他富有評值佐證價值者之測量工具)
2. 課堂紀錄與實際回饋舉例—
3. 其他，請依據課程特質自行增列學生反應分析—

本校於學期中和期末都會有教學反應調查。

四、本課程有無發展教材？若有，請敘述其形式及內容(包含是否已出版或預計出版、公開上網等)。

依教材類型：

(一)、本土教材/教具___種

1. 「教材名稱」—教材內容

(二)、個案教材/教具___種

1. 「教材名稱」—教材內容

(三)、實驗教材/教具___種

1. 「教材名稱」—教材內容

(四)、數位教材/教具 1 種，PPT 形式上課教材，比較完整有 1 個單元，如下：

1. 「教材名稱」—教材內容：從蒸氣機到核能發電的科技研究.PPT

(五)、其他—請依教材類型自訂名稱，並以上述格式撰寫之

1. 「教材名稱」—教材內容

五、本門課程及教材成果是否全屬教育部科技與社會跨領域教學計畫補助產出？如本課程含有與其他計畫合作或支援成果，請詳述其支援方式、共同合作成果及其與本課程計畫之關連。

是

六、授課教師發展本門課程所獲得的最大效益為何？

對於技術史的研究內容更豐富生動。即對於技術的社會背景、人物的角色有更多的涉及和探討。

七、本門課程是否引進業界師資？或授課教師是否因本門課程之開設而強化業界、產學合作？請詳述引入之業界師資授課時數，及相關業界、產學合作內容與方式。

本課程聘任孔健中博士共同教師，講授 STS 相關的議題，共 14 小時，請參閱上述之授課進度內容。

八、本門課程是否發展有創新教學方法？如是，請說明教學方法與引導模式。

加入 STS 的概念，課堂上研討和互動增加，而互動引導是先談該單元的基本知識，再觀看影片後進行研討。

九、本門課程於計畫結束後是否仍持續開設？若持續開設，請授課教師提出對本門課程的預期效益；若不開設，請說明原因並提出建議。

本課程將列為工學院院定「STS 與工程倫理」之必選課程，並將是 STS 的教學可以長期發展的核心課程。

十、重大突破—其他計畫重大發展，請依計畫特質補充之。

本課程的發展目標是建立工學院各系之「工程與社會專題」課程之教學模式。可以參閱 P.15。

(三)、98 學年度下學期—工程倫理

第一部分：課程基本資料

課程名稱	工程倫理	開課學年度/學期	98 學年度/下學期
課程屬性	<input checked="" type="checkbox"/> STS 核心課程 <input type="checkbox"/> STS 延伸課程	課程開設院系所/必修或選修	工學院各系大三/選修
授課教師	吳文昌	開課時段(請填寫起迄時間)	99/02-99/06 每周四 15:50 至 17:40
課程學分	2	選修人數/修畢人數/平均分數	50 人
教學助理	男 1 人/女 0 人	選修學生男女比例	男 40 人/女 10 人

課程大綱(300 字內)

本課程主要針對工程科系學生使其理解工程師對人類社會以及環境的所產生影響的深遠以及嚴重性，進一步深入探討工程技術的目的和角色以及和社會的關係，並且理解工程師在專業上所擔負的倫理與社會責任，檢討在執行業務上所面臨的倫理問題以及處理這些問題的解決問題能力的提升。「工程倫理」不單單只是遵守規範而已，而是在取得價值平衡的同時，學習掌握所謂「思考自己應該採取何種行動」的創造性知識。除課程內容學習外，修課學生須參與教學個案發展(含資料收集，田野調查，分組討論，課堂發表等)。

授課進度及使用教材(請填寫每周課程進度、授課教師、特約講員、課堂教材安排等)

一、授課進度:教師吳文昌

第 1 週 課程的介紹概要，教學個案發展說明以及分組

第 2~3 週 科技與價值 (自編教材)

第 4~7 週 工程倫理概論 (自編教材，個案解說，影片教學)

第 8 週 分組討論(個案角色扮演，教學個案發展進度檢討)

第 9 週 期中考

第 10~12 週 工程師職場倫理與道德(自編教材，個案解說，影片教學)

第 13 週 分組討論(個案角色扮演，教學個案發展進度檢討)

第 14~15 週 學術研究倫理(自編教材，個案解說)

第 16~17 週 分組討論(個案角色扮演，教學個案發展總結報告)

第 18 週 期末考

授課教師推薦給選修本門課程學生的其他閱讀品

1. Martin, M. W., Schinzinger, R., "Ethics in Engineering", McGrawHill, 1996.(張勁燕譯, 高立圖書公司, 2000.)

2. 工程倫理：張一岑、許宏德譯，全華圖書

第二部分：課程分析及效益

一、本課程是否屬於創新課程？如否，其與原有課程差異為何？與原有課程整合程度如何？納入 STS 以後作了什麼改變？

1. 是新創課程。

2. 原有課程為“環安衛與工程倫理”，工程倫理比重約 1/9。

3. 將原有課程的工程倫理部分全部納入本課程中。

4. 將 STS 的精神結合本課程，呈現於授課內容以及相關小組討論中有別於傳統國內外工程倫理教育內容。

二、本課程開設成功或失敗之原因分析(每項分析 300 字為限)

1. 教學環境—有學校的大力支援及工學院的完整規劃(列入工學院必修課程)，另外藉由 STS 技畫的協助而有許多種子教師工作坊與演講，促使本課程能成功全面推展。

2. 教學方法—採用專一教師授課配合課中教案發展模式，以學生小組分組討論與田野調查為發展主軸，輔以聆聽專家演講以及個案分析。

吸引學生選修原因—採用較活潑的教學方式如分組討論，專家演講與田野調查使學生盡情參與課程的發展。

其他，請依據課程特質自行增列原因分析—

三、修課學生對本門課程的反應(每項分析 300 字為限，並以測量工具及結果匯整為附件)

1. 使用測量工具與結果說明—(例：問卷、評量表或其他富有評值佐證價值者之測量工具)
本課程是以小組討論結果報告，田野調查資料以及媒體報導資料為量測工具。

2. 課堂紀錄與實際回饋舉例—

3. 其他，請依據課程特質自行增列學生反應分析—

四、本課程有無發展教材？若有，請敘述其形式及內容(包含是否已出版或預計出版、公開上網等)。

依教材類型：

(一)、本土教材/教具__種

1. 「教材名稱」—教材內容

(二)、個案教材/教具 1 種

1. 「教材名稱」—教材內容

中國毒奶粉事件—以中國毒奶粉事件為主題，依事件背景，輿論報導，相關關係人，事件倫理問題，倫理問題的解決等。如

事件背景--中國毒奶粉三聚氰胺 (生技食品)

事件起因是很多食用三鹿集團生產的奶粉的嬰兒被發現患有腎結石，隨後在其奶粉中被發現化工原料三聚氰胺。根據中國官方公布的數字，截至 2008 年 9 月 21 日，因使用嬰幼兒奶粉而接受門診治療諮詢且已康復的嬰幼兒累計 39,965 人，正在住院的有 12,892 人，此已治愈出院 1,579 人，死亡 4 人，另截至到 9 月 25 日，香港有 5 人、澳門有 1 人確定患病。事件引起各國的高度關注和對乳製品安全的擔憂。中國國家質檢總局公布對國內的乳製品各國生產的嬰幼兒奶粉的三聚氰胺檢驗報告後，事件迅速惡化，包括伊利、蒙牛、光明及雅士利在內的 22 個國家 69 批次產品中都檢出三聚氰胺。該事件亦重創中國製造商品信譽，多個國家禁止了中國乳製品進口。9 月 24 日，中國國家質檢總局表示，牛奶事件已得到控制，9 月 14 日以後新生產的酸乳、巴氏殺菌乳、滅菌乳等主要品種的液態奶樣本的三聚氰胺抽樣檢測中均未檢出三聚氰胺。

(三)、實驗教材/教具 種

1. 「教材名稱」—教材內容

(四)、數位教材/教具 種

1. 「教材名稱」—教材內容

(五)、其他—請依教材類型自訂名稱，並以上述格式撰寫之

1. 「教材名稱」—教材內容

五、本門課程及教材成果是否全屬教育部科技與社會跨領域教學計畫補助產出？如本課程含有與其他計畫合作或支援成果，請詳述其支援方式、共同合作成果及其與本課程計畫之關連。

除了本計畫的補助發展外也獲得學校的行政與教學等協助。

六、授課教師發展本門課程所獲得的最大效益為何？

除了精進教學技巧外，也藉由課程的進行以及與 STS 計畫的配合對工程倫理教育的內涵與重要性有深刻的體會。

七、本門課程是否引進業界師資？或授課教師是否因本門課程之開設而強化業界、產學合作？請詳述引入之業界師資授課時數，及相關業界、產學合作內容與方式。

目前以外界專家的演講為輔助教學，未來是可考慮延伸至產學合作案。

八、本門課程是否發展有創新教學方法？如是，請說明教學方法與引導模式。

本課程一直嘗試有別於既有的課堂演講或課堂講解方式而採用較活潑的教學方式如分組討論，專家演講與田野調查等使學生盡情參與及引導課程的發展方式。

九、本門課程於計畫結束後是否仍持續開設？若持續開設，請授課教師提出對本門課程的預期效益；若不開設，請說明原因並提出建議。

1. 會持續開課且會列入工學院大三必修課程。

2. 將使本校工學院學生全部接受到工程倫理教育及 STS 概念，另外也能擴大老師的參與將 STS 理念容入專業課程中。

十、重大突破—其他計畫重大發展，請依計畫特質補充之。

(四)、98 學年度下學期—科技與社會導論

第一部分：課程基本資料

課程名稱	科技與社會導論	開課學年度/學期	98 學年度/下學期
課程屬性	<input checked="" type="checkbox"/> STS 核心課程 <input type="checkbox"/> STS 延伸課程	課程開設院系所/必修或選修	工學院 各系/選修
授課教師	楊劍豐	開課時段(請填寫起迄時間)	99/02-99/06 每周四 14:50 至 16:40
課程學分	2	選修人數/修畢人數/平均分數	62 人
教學助理	男 1 人/女 0 人	選修學生男女比例	男 52 人/女 10 人

課程大綱(300 字內)

當代科學技術的發展與應用有如一把雙刃劍，既帶給人類有史以來最豐渥的物質享受和便利，但也給人類與地球生態環境的生存帶來了潛在威脅。尤其是當科技成為人們追逐物質利益或享受的最有效手段後，科技無規約的濫用，導致人與人、人與社會國家之間的不信任和爭鬥，更導致地球自然生態環境遭到大規模的破壞。人類面對此一問題，不得不思索如何在科技及人類文明發展與維持生態環境上求得一平衡，因而如何教育出兼具人文社會涵養的新科技人才，以緩解這些困境與解決這些問題，在現今是極其迫切的。

隨著時代的進步，提供學生合乎時代需要的專業科技職能訓練之外，也應重視學生道德人格、法治觀念、公民素養、藝文涵養等等人文社會教育，並追求科技、人文社會課程精緻化、多元化，希望經由本計畫的實施，提供課程、教材、教材教法乃至於觀念的研究、創新的機會，乃至於期望學生除了能培養出追求卓越的競爭力，也能透過人文社會科目的教學，啟發學生美好的性靈、人道的關懷甚至於宗教的情懷。本計畫希望在既有的基礎上繼續深化科技與社會教育的精神於技專院校的學生心中。

授課進度及使用教材(請填寫每周課程進度、授課教師、特約講員、課堂教材安排等)

課程簡介與 STS 導論

第一週 課程簡介	簡介 STS 課程，教育部計畫以及台灣 STS 社群與相關研究現狀。課程解說及評分項目、確定分組名單。
第二週 STS 導論	科學與技術是人類社會的活動嗎？從「人文」的字義談起，說明科技與人文社會的相輔相成，並以培養對知識的開放心靈及相互尊重的態度。

	從易傳〈古者庖犧氏章〉談技術發展與人類社會的關係。【第一次分組討論】 閱讀：易傳〈古者庖犧氏章〉
科學哲學	
第三週 有絕對客觀的科學標準嗎？	從《從高級迷信》與《蓋在沙灘上的房子》談起。科學界對人文與社會價值的忽視。 閱讀：1、保羅·葛羅斯，諾曼·李維著《從高級迷信》，新新聞，2001。(選讀) 2、諾里塔·克瑞杰著《沙灘上的房子》，南京大學出版社，2003。(選讀)
第四週 有絕對客觀的科學標準嗎？	人文社會對科學發展的省思。 閱讀：諾里塔·克瑞杰著《沙灘上的房子》，南京大學出版社，2003。(第三章) 【第二次分組討論】
科學思想的發展	
第五週 知識只有自然科學而已嗎？	培根與穆勒的科學實驗方法。 閱讀：Michael Polanyi〈默會致知〉(tacit knowledge)，彭淮棟譯。《博蘭尼講演集》。台北：聯經，1985。
第六週 知識只有自然科學而已嗎？	從邏輯實證論至 Karl Popper 的知識觀。 閱讀：弗列德瑞克·拉法葉著《波柏》，麥田，2000。 哈里·柯林斯與特雷斯·平奇，《人人應知的科學》，南京：江蘇人民出版社，2000。引言、結論。【第三次分組討論】
第七週 科學典範的形成與變更	閱讀：孔恩著《科學革命的結構》，程樹德、傅大為、王道環、錢永祥譯，台北：遠流，1991。第六、八、十章。
第八週 科學典範的形成與變更	閱讀：孔恩著《科學革命的結構》，程樹德、傅大為、王道環、錢永祥譯，台北：遠流，1991。第六、八、十章。【第四次分組討論】
第九週 期中考	繳交期中閱讀心得報告
科技與生命倫理	
第十週 科技對生命倫理的影響	倫理理論與基本倫理原則探討。 閱讀：比照與透析中西倫理學的現代視野，萬俊人 著，廣東人民，1998。
第十一週 科技與生的尊嚴	人工生殖技術、訂製胎兒(性別、智能、外貌、性格等) 閱讀：倪慧芳、劉次全、邱仁宗 主編(2000)，《21世紀生命倫理學難題》，高等教育出版。
第十二週 科技與死亡的尊嚴	閱讀：倪慧芳、劉次全、邱仁宗 主編(2000)，《21世紀生命倫理學難題》，高等教育出版。 生死的抉擇—基本倫理學與墮胎，波伊曼(Loius P. Pojman) 編著，楊植勝、陳瑞麟 譯，桂冠圖書公司，1997。【第五次分組討論】
科技與性別	

第十三週 科技醫療中的性別 問題	女性主義對醫療與生命科技的分析。 閱讀：吳嘉苓、傅大為、雷祥麟編，《科技渴望性別》，群學出版社。 吳嘉苓〈性別、醫學與權力〉，《性屬關係（上）：性別與社會、建構》，王雅各編，台北：心理出版社，1999。
第十四週 科技醫療中的性別 問題	女性主義對醫療與生命科技的批判。 閱讀：吳嘉苓、傅大為、雷祥麟編，《科技渴望性別》，群學出版社。【第六次分組討論】
科技與社會、生態環境	
第十五週 科技發展對生態環 境的影響	閱讀：生物圈的未來，威爾森(Edward O. Wilson) 著，楊玉齡 譯，天下遠見出版股份有限公司，2002。 生態倫理精神資源與哲學基礎，何懷宏 主編，河北大學，2002。
第十六週 科技如何為生態環 境的保護提供策略	閱讀：四倍數—資源使用減半，人民福祉加倍(Factor Four)， Ernst Ulrich von Weizsacker、Amory B. Lovins、L. Hunter Lovins 著／吳信如 譯，聯經出版事業公司， 2000。 收獲之神—生物技術、財富和食物的未來，丹尼爾·查爾 斯(Daniel Charles)著，袁麗琴 譯，上海科學技術，2004。
第十七週 綜合檢討	【第七次分組討論】
第十八週 期末考週	繳交期末讀書心得報告、教學回饋單

授課教師推薦給選修本門課程學生的其他閱讀品

1. 孔恩（程樹德、傅大為、王道還、錢永祥譯）（1991）《科學革命的結構》。台北：遠流。
2. 保羅·葛羅斯，諾曼·李維著《從高級迷信》，新新聞，2001。
3. 吳嘉苓、傅大為、雷祥麟編，《科技渴望社會》，群學出版社。

第二部分：課程分析及效益

一、本課程是否屬於創新課程？如否，其與原有課程差異為何？與原有課程整合程度如何？納入 STS 以後作了什麼改變？

本課程為工學院全新開設課程，課程內容對工科學生而言完全是全新的領域，因而在登記抽籤初選階段就吸引 120 幾位同學，在選課人數限制下，最終以超出學校規定之選課人數開課，由此一現象看出工科學生對全新議題與課程的興趣。納入 STS 後，對學生技術的研發可提供更多面向的思考，如人性需求、社會觀感及影響、公眾參與、制度影響及改變等，而非只是純技術的考量。

二、本課程開設成功或失敗之原因分析(每項分析 300 字為限)

1. 教學環境—該有的教學設備齊全。
2. 教學方法—雖以教師講授為主，也適時加入討論並加分的策略，引發學生思考及專注，課後要求研讀相關書籍，書寫讀後心得與感想。
3. 吸引學生選修原因—本課程為工學院全新開設課程，課程內容對工科學生而言完全是全新的領

域；除了工科學生對全新議題與課程的興趣外，又將此課程學分納入學生畢業學分內，是吸引學生選修的主要原因。

4. 其他，請依據課程特質自行增列原因分析—

三、修課學生對本門課程的反應(每項分析 300 字為限，並以測量工具及結果匯整為附件)

1. 使用測量工具與結果說明—本校於學期中和期末都會有教學反應調查。
2. 課堂紀錄與實際回饋舉例—學生上課出席率高、上課認真、討論及回答問題熱烈。
3. 其他，請依據課程特質自行增列學生反應分析—課後讀書心得分享熱烈參與。

四、本課程有無發展教材？若有，請敘述其形式及內容(包含是否已出版或預計出版、公開上網等)。依教材類型：

(二)、個案教材 1 種

1. 「教材名稱」—科技與社會導論上課講義。

(四)、數位教材 1 種

1. 「教材名稱」—科技與社會導論上課講義 ppt 檔。

五、本門課程及教材成果是否全屬教育部科技與社會跨領域教學計畫補助產出？如本課程含有與其他計畫合作或支援成果，請詳述其支援方式、共同合作成果及其與本課程計畫之關連。
本門課程及教材成果全屬教育部科技與社會跨領域教學計畫補助產出。

六、授課教師發展本門課程所獲得的最大效益為何？

增進對 STS 更進一步的了解，也能與不同學門的學者、專家及老師有更深入的了解與溝通。

七、本門課程是否引進業界師資？或授課教師是否因本門課程之開設而強化業界、產學合作？請詳述引入之業界師資授課時數，及相關業界、產學合作內容與方式。

預計未來加強與業界產學合作。

八、本門課程是否發展有創新教學方法？如是，請說明教學方法與引導模式。

雖以教師講授為主，也適時加入討論並加分的策略，引發學生思考及專注，課後要求研讀相關書籍，書寫讀後心得與感想並上台報告分享。

九、本門課程於計畫結束後是否仍持續開設？若持續開設，請授課教師提出對本門課程的預期效益；若不開設，請說明原因並提出建議。

本課程於計畫結束後仍持續開設，並預期成為工學院學生之必選修課程，以強化學生對科技與社會相互影響的敏感度，而能在其職業生涯中增強其研發能力及社會、生態環境責任。

十、重大突破—其他計畫重大發展，請依計畫特質補充之。

本計畫結束後將由南台新成立之「專業倫理教學研究中心」接手，持續推動 STS 及專業倫理的教學及推廣工作。

伍、98 學年度開設課程自評表〈請依各課程執行情況填答〉

課程名稱(含學年 /學期及授課教師) 自評問題	∞ 上, 林聰益 科技史(一)	孔 健中 ∞ 下, 林聰益、 工程與社會專題	∞ 下, 吳文昌 工程倫理	∞ 下, 楊劍豐 科技與社會導論
01. 授課教師開設本課程是否獲得提升 STS 教學的機會	8	10	10	8
02. 是否藉由課程的機會，整理出不錯的教案與教科書	8	8	10	7
03. 選修本門課程學生反應是否熱烈？	7	10	6	9
04. 是否幫助修習課程的學生，找到大學專題、碩博士論文選材；或有助於完成專題、論文	3	3	4	3
05. 參與本計畫是否有增加計畫系所向外接計畫與合作的優勢？	2	2	3	4
06. 是否對院內實驗、研究與教學的整體環境有所提升	6	8	4	6
07. 院系所內行政資源是否充分配合	7	8	10	10
08. 校方支持程度是否足夠？	7	8	9	8
09. 課程是否引起校內其他教師迴響	7	8	5	6
10. 課程是否開發相關資料庫或教材	6	7	9	7
項目平均得分	6.1	7.2	7	6.8

其他附加說明：

陸、98 年度計畫辦理活動一覽表

一、活動總表—請以 98 學年辦理活動總數、活動總人數填寫(單位：場/次)

活動類型	98 學年度上	98 學年度下
工作坊 (參與人數)		4 (128 人)
座談、研討會 (參與人數)	1(訪視) (6 人)	
讀書會 (參與人數)		
專題演講 (參與人數)		1 (預計 150 人) 已延至 10-11 月 舉辦
其他 (參與人數)	8 (工作會議) (60 人)	8 (工作會議) (60 人)
小計 (參與人數)	9 場/66 人次	12 場/188 人 次

二、詳細活動資料表

(一) 工作坊—

自計畫期程開始，共 4 場，參與人數共 128 名(男 116 名；女 12 名)

1. 於課程開授時段(規劃於課程每周進度內)舉辦，共 0 場，參與人數共 0 名。
2. 於課程開授時段之外舉辦，共 4 場，參與人數共 128 名。

活動名稱/主題	「工程倫理與社會」教學研究工作坊 (1)
活動主要性質	<input type="checkbox"/> 學生研習(<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input checked="" type="checkbox"/> 教師研習(<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input checked="" type="checkbox"/> 大專校院教師) <input checked="" type="checkbox"/> 開放各界參與 <input type="checkbox"/> 其他，請說明
活動日期	99 年 3 月 17 日(三)下午 1:00 至下午 4:30
主要講員	國立成功大學系統及船舶機電工程學系 陳政宏副教授(男) 題目:工程倫理的課程設計與教學問題—成大經驗 國立高雄海洋科技大學造船工程系 洪文玲助理教授(女) 題目:工程倫理的 STS 取徑
活動內容及目的	目的— 提升教師對於「STS 與工程倫理」的認識，並協助其對於「STS 與工程倫理」教學的規劃與發展。 內容— 1.何謂工程倫理？何謂 STS 概念？

	<p>2.如何將「STS 概念」應用在「工程倫理」中？</p> <p>STS 概念與工程倫理分屬兩種不同的專業領域，但兩者卻又有部分類似與相近的概念。為何要結合工程倫理與 STS 概念，其必要性在哪？又該如何應用 STS 概念於工程倫理中，專業思維與社會期待是否必定是互相衝突的關係？值得深入探討的議題。</p> <p>成大系統系陳政宏教授以其執行 STS 計畫三年的經驗，分享課程的設計方式與實際授課時所遭遇到的困難以及如何改善課程的規劃之心得。例如，如何課服選課人數不足、學生出席率情形、課程內容如何調整、學分承認、跨域領教學造成學生的對不同領域專業名詞理解程度的影響、學生修課的心得與校內教師參與 STS 教學的情形等等。</p> <p>高海大洪文玲教授，介紹 STS 課程修課人數情形、活動辦理概況、STS 電子報、教學大綱範例、課堂討論規劃、課程經營方式、並且介紹了專家主義的無限上綱與社會期待的實際案例、工程師的權利與責任與連漪效應的影響等等。</p>
參與對象及人數	學生 7 名；教師 29 名；社會人士 0 名。
男女參與比例	男性 32 名，女性 4 名，共計 36 名。
其他補充說明	

活動名稱/主題	「科技與社會」教學研究工作坊 (1)
活動主要性質	<input type="checkbox"/> 學生研習 (<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input checked="" type="checkbox"/> 教師研習 (<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input checked="" type="checkbox"/> 大專校院教師) <input checked="" type="checkbox"/> 開放各界參與 <input type="checkbox"/> 其他，請說明
活動日期	99 年 4 月 21 日(三)下午 1:50 至下午 5:00
主要講員	國立成功大學歷史學系—陳恒安助理教授(男) 題目：技術史能幫工程倫理什麼？ 國立台灣大學哲學系—苑舉正教授(男) 題目：什麼是科學理性？
活動內容及目的	內容—1.工程教育中重要 STS 議題的介紹與討論 2.如何在工程教育中建立與具備 STS 概念？ 目的—增進教師對於「工程與社會」議題的認識，並提升其對於「STS 與工程倫理」教學的規劃與發展的能力。
參與對象及人數	學生 7 名；教師 26 名；社會人士 0 名。
男女參與比例	男性 30 名，女性 3 名，共計 33 名。
其他補充說明	

活動名稱/主題	「工程倫理與社會」教學研究工作坊 (2)
活動主要性質	<input type="checkbox"/> 學生研習 (<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input checked="" type="checkbox"/> 教師研習 (<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input checked="" type="checkbox"/> 大專校院教師)

	<input checked="" type="checkbox"/> 開放各界參與 <input type="checkbox"/> 其他，請說明
活動日期	99年6月9日(三)下午1:50至下午5:00
主要講員	國立成功大學醫學院社會、科技與醫學研究中心--翁裕峰助理教授(男) 題目:工程倫理與職業健康 朝陽科技大學營建工程系--金文森教授(男) 題目:工程倫理教育之回顧與展望
活動內容及目的	內容—1.工程教育中重要 STS 議題的介紹與討論 2.如何在工程教育中建立與具備 STS 概念? 目的—增進教師對於「工程與社會」議題的認識，並提升其對於「STS 與工程倫理」教學的規劃與發展的能力。
參與對象及人數	學生 7 名；教師 22 名；社會人士 0 名。
男女參與比例	男性 27 名，女性 2 名，共計 29 名。
其他補充說明	

活動名稱/主題	「科技與社會」教學研究工作坊(2)
活動主要性質	<input type="checkbox"/> 學生研習(<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input checked="" type="checkbox"/> 教師研習(<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input checked="" type="checkbox"/> 大專校院教師) <input checked="" type="checkbox"/> 開放各界參與 <input type="checkbox"/> 其他，請說明
活動日期	99年6月22日(二)下午1:50至下午5:00
主要講員	國立高雄醫學大學性別研究所--王秀雲助理教授(女) 題目:從倫敦鐵橋出發: STS、性別與倫理的聯盟 國立中興大學材料科學與工程學系--薛富盛教授(男) 題目:奈米科技對社會的影響
活動內容及目的	內容—1.「工程與社會」議題的選擇。如何在自己的專業領域找到適當的 STS 議題及如何發展成教案? 2.「工程與社會」教學研究之經驗與構思 目的—增進教師對於「工程與社會」的認識，並提升其對於「STS 與工程倫理」教學的規劃與發展的能力。
參與對象及人數	學生 7 名；教師 25 名；社會人士 0 名。
男女參與比例	男性 29 名，女性 3 名，共計 32 名。
其他補充說明	

(二) 座談、研討會—

自計畫期程開始，共 1 場，參與人數共 6 名(男 5 名；女 1 名)

1. 於課程開授時段(規劃於課程每周進度內)舉辦，共 0 場，參與人數共 0 名。
2. 於課程開授時段之外舉辦，共 1 場，參與人數共 6 名。

活動名稱/主題	教育部計畫辦公室訪視會議
活動主要性質	<input type="checkbox"/> 學生研習(<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input type="checkbox"/> 教師研習(<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input type="checkbox"/> 大專校院教師) <input type="checkbox"/> 開放各界參與 <input checked="" type="checkbox"/> 其他，訪視會議
活動日期	98 年 10 月 14 日(三)上午 10 點至 12 點
主要講員	南台科技大學機械工程系 林聰益副教授(男)
活動內容及目的	內容—報告南台 STS 計畫目前的運作情形。 目的—檢視南台 STS 計畫的執行情況、回應審查委員之意見。
參與對象及人數	學生 0 名；教師 6 名；社會人士 0 名。
男女參與比例	男性 5 名，女性 1 名，共計 6 名。
其他補充說明	

(三) 專題演講—

自計畫期程開始，共 場，參與人數共 名(男 名；女 名)。

1. 於課程開授時段(規劃於課程每周進度內)舉辦，共 場，參與人數共 名。

活動名稱/主題	工程教育中有哪些 STS 議題？
活動主要性質	<input checked="" type="checkbox"/> 學生研習(<input type="checkbox"/> 高中職學生 <input checked="" type="checkbox"/> 大學生 <input type="checkbox"/> 研究生) <input checked="" type="checkbox"/> 教師研習(<input type="checkbox"/> 高中職教師 <input checked="" type="checkbox"/> 大專校院教師) <input checked="" type="checkbox"/> 開放各界參與 <input type="checkbox"/> 其他，請說明
活動日期	已延至 99 年 10-11 月(預計)
主要講員	雲林科技大學文化資產維護所 林崇熙教授
活動內容及目的	內容—1. 工程教育中的 STS 概念的發展 2. 工程教育中的 STS 議題介紹 目的—讓工學院師生瞭解到 STS 的相關問題，一直存在工程中，在工程教育中加入 STS 的概念，反而有助於解決工程問題。
參與對象及人數	學生 名；教師 名；社會人士 名；其他(自行分類) 名。
男女參與比例	男性 名，女性 名，共計 名。
其他補充說明	

柒、計畫教材發展狀況

教材/教案/教具發展總表

編號	發展教材類型	教材名稱	適用課程	參與開發者
01	教案	大社工業區毒性化學物質外洩	工程倫理	吳文昌
02	教案	中國毒奶粉事件	工程倫理	吳文昌
03	教案	生命科技對性別、社會及倫理的衝擊及影響	科技與社會導論	楊劍豐
04	網路教案	捕風網	工程與社會專題	林聰益
小計	網路教案	從蒸氣機到核能發電	工程與社會專題	林聰益
	2 類	5 種	3 門	4 人

二、98 學年度開發教材/教案/教具發展內容

教材、教案、教具發展狀況

(一)、「大社工業區毒性化學物質外洩事件」

教材名稱—大社工業區毒性化學物質外洩事件	教材類型	教案
教材研發者	吳文昌	
發展構想	為了逐步發展適用工學院各科系的工程倫理個案教學，而尋找本地所發生的重大相關事件來發展，作為往後相關科系上課教材。	
教材內容	以大社工業區毒性化學物質外洩事件為主題，依事件背景，輿論報導，相關關係人，事件倫理問題，倫理問題的解決等。	
適用對象	化學，化材科系學生	
適用課程	工程倫理	
後續規劃	預定出版	

(二)、「中國毒奶粉事件」

教材名稱—中國毒奶粉事件	教材類型	教案
教材研發者	吳文昌	
發展構想	為了逐步發展適用工學院各科系的工程倫理個案教學，而尋找本地所發生的重大相關事件來發展，作為往後相關科系上課教材。	
教材內容	以中國毒奶粉事件為主題，依事件背景，輿論報導，相關關係人，事件倫理問題，倫理問題的解決等。	
適用對象	生技，食品科系學生	
適用課程	工程倫理	
後續規劃	預定出版	

(三)、「生命科技對性別、社會及倫理的衝擊及影響」

教材名稱—生命科技對性別、社會及倫理的衝擊及影響	教材類型	教案
教材研發者	楊劍豐	
發展構想	把生命科技對安樂死、生殖技術及基因工程等相關資料及案例蒐集集結	
教材內容	安樂死對社會及倫理的衝擊及影響 生殖技術對性別、社會及倫理的衝擊及影響 基因工程對性別、社會及倫理的衝擊及影響	
適用對象	對科技與社會有興趣的學生	
適用課程	科技與社會導論	
後續規劃	上網、希望未來能出版	

(四)、「捕風網」

教材名稱—捕風網	教材類型	網路教案
教材研發者	林聰益	
發展構想	以風能應用為主軸，以呈現過去到現在風能利用之技術脈絡與應用之方式，並提出與發展其「工程與社會」的議題，以探討現代風能應用對於社會與環境的影響。	
教材內容	1. 風力機的發展與其技術脈絡。 2. 現代風力發電的工程與社會有哪些議題被討論？ 3. 提供論壇空間	
適用對象	對能源科技有興趣的學生	
適用課程	工程與社會專題	
後續規劃	網路發展的教案	

(五)、「從蒸氣機到核能發電」

教材名稱—從蒸氣機到核能發電	教材類型	教材 PPT 檔案
教材研發者	林聰益	
發展構想	核能發電是廿世紀的科技產品，尤其在安全設計的工程與管理方面的技術，對於各種風險評估，囊括了工程、材料、物理、醫學、心理學、管理學、統計學等等最先進的科技。正因為核電廠是高科技的象徵，絕大多數人對核能會產生認知上的障礙，而寧願把一切問題交給專家。然而核電廠發電的技術脈絡是來自 18 世紀的蒸汽機。	
教材內容	從蒸氣機到核能發電的科技研究主要是在談從蒸氣機到核能發電的技術脈絡與社會發展，著重在工業革命時期，而工業革命主要表現在科技方面—大量新技術的湧現，帶動新機器和新工序	

	的誕生—但亦同時引發社會和政治轉變。故分三單元：1. 工業革命前的社會與技術（2 週）、2. 工業革命與蒸汽機（3 週）、3. 汽輪機與發電技術（2 週），其中採礦業、冶金業和紡織業是當時的工業革命的主要行業，故在「工業革命與蒸汽機」中會以蒸汽機技術與這三種產業的發展關係。
適用對象	大學部
適用課程	工程與社會專題
後續規劃	發展為網路教案

三、教材/教案/教具發揮之效益

(一)教材為其他個人或團體引用、申請使用或下載情形說明

上述教案均還在發展整理中，僅具有基礎的架構形式，內容尚未完備。目前放置於南台「科技與社會(STS)及工程倫理」計畫網頁上或置於本校 Blackboard 教學系統中（需修課者才能進入，因有版權問題），僅供學生閱讀的案例教材使用，並未對外公開開放下載。其中，「安樂死對社會及倫理的衝擊及影響」的資料收集及撰寫已完成教材（案）的設計，不久將先上網提供學生與有興趣者下載，往後將持續收集相關報導及資料並修訂教材內容。

(二)其他層面(如技術突破、教學創新、經濟效益、社會影響)的成就與貢獻

本計畫所發展的案例的經濟效益在於共享性。由計畫核心成員發展出的教案可供南台 STS 種子師資團隊成員在授課時的教材，可以提高無 STS 背景和教學經驗的種子教師的授課意願。當種子師資累積足夠的教學資料與教學心得時，種子教師可投入發展本身所屬專業領域的專屬教材與課程。因南台 STS 種子師資團隊成員來自工學院各系自然可發展出的課程案例所涉獵的範圍也會更加寬廣，可以提供學生接觸更多不同領域的 STS 觀點。

捌、核心成員參與計畫報告

■ 林聰益老師：

只有開授課程和編撰教材是不足以讓「STS」的教學在科技大學產生預期的成果。必須有良好的架構（或制度）和可行的運作模式才能產生有效的結果。因此，本計畫在規劃之初，便費了很大的精力，找出一個完善的架構和有效的實踐方案。為落實此目標，在執行上亦努力不懈，抱著「既然要做，做把他做好」，如已經進行了 10 次的工作會議（包含與助教的教案發展會議），以進行課程教材和活動的規劃，就連工作坊的講師都對工作坊講師的邀請安排都符合本校推行的特性，感到我們的用心。

■ 吳文昌老師：

本人為本計畫的共同主持人，從計畫的規劃，撰寫與執行都積極參與；雖然所負責的部分以工程倫理與社會為主，不過經由這段期間的投入與參與，對 STS 的認知與認同與日俱增。這不但使本人在授課(工程倫理)上有別於以往上課內容(常常以 STS 的概念及面向檢視工程倫理的問題及討論)，也獲得上課學生比以往更大的迴響。尤其教案的發展和學生的互動中的學習成長更令人感動，因此期待往後能持續保持這種心態來從事專業教育並分享給其他老師。

■ 楊劍豐老師：

當前技專院校的課程設計架構，主要是依照專業知識體系的分級架構逐級而上，這種方式雖然強化了知識縱向的深度與強度，然而在知識橫向的整合和倫理與社會議題上的培育，卻顯得力有未逮。隨著知識體系環境的改變，教育的發展已經是全人的教育，一種自我發展的教育。透過課程教導學生可以瞭解如何經營自己，進而可以不斷地自我開展與成長，體現生命最大的價值與意義。因此，因應現今的教育需求，傳統教授的課程必須再加以課程的教導學習和培養學生思辨的能力，因此，在課程內容不斷地追求創新與卓越的因應下，本課程的執行目標。

本人在設計本計畫之際，整個課程的規劃，除了應有的知識內容的教授外，更要求學生能在這課程中達到思考、口條的訓練，以及對科技與社會的相互影響的了解的目的。藉此，本計畫採用多元化的教材，綜合各研究者的研究討論成果，並自編適合本課程的講義。在課程設計時，加入了討論、分組討論，以及學生心得分享三種方式來進行教學。以期一般學生在被動的學習狀態下，能夠透過討論的問題導向的方式，訓練學生獨立思考的能力，進而培養學生主動發掘問題，摸索解決問題的方法。

■ 專任助理江佩鴻小姐：

擔任專任助理協助老師執行計畫，參與許多工作的討論與課程規劃等等。協助老師工作之過程中，對 STS 的了解也增加許多。而舉辦 STS 工作坊，邀請其他執行計畫的老師來為校內的 STS 種子師資演講的交流活動，自己也獲益良多。累積進行看似微不足道的工作，卻是計畫執行時不可或缺的業務活動亦足以成為達到計畫目標的基石，以能為計畫邁向目標盡一份心力為信念。

拾、兩年期/一年期計畫成果與主要成就、貢獻度的評估

一、計畫成果

本計畫主要的成就和貢獻將是為本校在「STS 與工程倫理」的教學上，建立並發展一個完善性的架構及有效性的實踐方案，進而提供科技大學體系的學校在推動「STS 與工程倫理」的教學一個參考。

本計畫整體的預期成果彙整於下列表內所述。主要具體成效如下：

1. 完成「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程的行政程序。
2. 組織了「STS 與工程倫理」教學與教材發展小組（即教學團隊），並形成 STS 社群。
3. 舉辦了「STS 與工程倫理」教學工作坊，以提升教師教學能力。
4. 完成南台「STS 與工程倫理」跨領域教學平台與網頁的建置，整合了教學資源，營造了優質的學習環境。包含：完成「科技與社會導論」、「工程與社會專題」、「工程倫理」課程數位化教材的編撰；完成南台「STS 與工程倫理」相關圖書和光碟之資料庫的建立；完成工作坊及演講之影音區的建置；完成系統化的相關連結區的建立。
5. 促進了「STS 與工程倫理」課程之教學模式與教材的建立與發展。
6. 推動南台「專業倫理教學研究中心」的成立。

二、請以教育部科技計畫施政重點(強化教學能量、提升人才素養、引導重要議題/領域、創新人才培育模式)，將計畫目標及策略發展重點相關之「主要成就及成果之價值與貢獻度」，就實質成果分項敘明之。

教育部科技計畫施政重點	本計畫目標及策略發展重點
強化教學能量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程 2. 舉辦「STS 與工程倫理」教學工作坊 3. 建立和經營南台「STS 與工程倫理」跨領域教學平台與網頁 4. 採購和分享「STS 與工程倫理」相關圖書與光碟等多媒體資料 5. 推動南台「專業倫理教學研究中心」成立
提升人才素養	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組織與經營南台「STS 與工程倫理」教學團隊 2. 舉辦「STS 與工程倫理」教學工作坊
引導重要議題/領域	STS 與工程倫理
創新人才培育模式	南台「科技與社會 (STS) 及工程倫理」跨領域教學計畫，如 P.48 圖 2 所示

三、請計畫主持人以國科會評估構面，評議計畫之效益權重

- (一)、學術成就：權重 50 %
- (二)、技術創新：權重 10 %
- (三)、經濟效益：權重 10 %
- (四)、社會影響：權重 30 %
- (五)、其他效益(請說明)：權重 0 %

拾壹、計畫網站架設、運用報告

一、計畫網站架設規劃

本計畫的網站(<http://sts.mis.stut.edu.tw/>)架設在南台科技大學，提供學習課程的學生一個穩定的連線品質，網站中與多個學校之 STS 教學網站進行連結，例如清華大學、陽明等，透過之間的相互連結，構建一個龐大的教學資源共享環境，讓學生與學生之間可以進行課程心得的分享，彼此的資源可以共同使用，達到資源利用率最大的目的。



圖 1 南台「STS 與工程倫理」教學計畫首頁與案例教學網頁

二、計畫網站使用狀況

配合計畫持續的執行，陸續針對課程的需求更新網站上的教學內容，以建立一個完善的教學網頁平台，並發展成為提供全校師生在「STS 與工程倫理」之教學、學習、研究、活動的多媒體環境，其重點在於整合各個課程的教學資源和營造一個共同研習的學習環境。其建構的方式與網站的運用如下說明。

在科技與社會(STS)及工程倫理平台下，首頁主要提供瀏覽者了解計劃的最新消息與校內最新發佈的重要訊息，其中的公佈欄功能即為此，主頁面規劃了「公告消息」、「最新消息」、「課程內容」、「案例教學」、「工作坊」、「教學資源」、「課程討論」、「行事曆」與「關於我們」等功能頁面供使用者不同的需求進行選取。

在「公告消息」部份，透過線上登錄的系統，提供管理者可以即時的更新最近的重要訊息，可以節省再透過網站管理員進行發佈的的手續，且公告消息可以藉由發佈影像的功能，將最新的活動快訊海報放置在首頁的右下方，提供瀏覽者可以隨時知道最近的工作坊場次和舉辦的日期，也可以藉此了解其他單位舉辦關於 STS 的演講，提供有興趣的瀏覽者前去與會。

在「最新消息」部份，透過 RSS 系統隨時擷取校內最新發佈的消息，讓校內和校外其他對 STS 有興趣的學員可以了解校內的相關快訊，而相關連結的部分也提供其他單位相關的 STS 網站，對想要吸收更多知識的學生可以有更多的教學資源網站可以參考。

「課程內容」放置各開課老師相關之課程介紹與教材資源，提供使用者可以線上進行必要知識的攝取，對未來要探討的教學案例做一個基礎背景的充實。「案例教學」是各參與老師特別為其開設課程所製作的一系列案例，提供給相關教師及學生進行 STS 倫理與課程議題的討論，藉此延伸出更多有價值的相關議題。

「工作坊」的內容是依序記錄各工作坊及演講會議的內容，作為教師學生未來可以再回顧與學習的資料來源，並對照案例教學做一個省思的啟發。「教學資源」是有系統地提供許多不同來源且具參考價值的資源網站，讓學生可以對相關課程的基礎知識，奠定一個更高的目標，現階段也持續的加入科學發展月刊，讓學員可以更廣闊與深度的吸收更多關於 STS 的知識背景與技術脈絡。

「課程討論」規劃了各課程的討論區，並有一位負責人負責管理版上的相關問題，提供發問者一個可以解決困惑的管道，進行讓師生之間的討論可以更加熱絡與有趣。「行事歷」記錄了每週重要的助理會議與老師會議，隨時了解整個計劃推動的進度與需要改善的項目，對於未來計劃的回顧與反省可以有效的提供參考依據。「關於我們」主要介紹平台建置的目的與期望，讓使用者可以更明確了解平台提供了哪些支援。

三、計畫網站瀏覽狀況(含資料被下載情形等)

網站目前已持續運作一個學年，目前的總瀏覽人數為 4315 人，在課程內容提供的教材和案例教學也作為授課老師與學生之間的輔助網站，讓學生可以透由網站深度導覽式的閱讀方式進行攝取更多豐富的教材，而教學資源更提供更多不同領域的網站來供學員學習，其中的科學電子月刊更持續的放置新的檔案，讓學生可以持續吸收最熱門的科學知識，達到充份利用網站資源的目的。

拾貳、專任助理/教學助理使用與執行狀況

計畫助理總表

職稱	數量	男/女人數	工作內容
計畫專任助理	1	女 1	協助計畫的行政事務、工作坊活動的辦理、計畫網頁更新與維護、協助工程與社會專題的課程規劃、教材製作
課程教學助理	3	男 3	協助老師課堂教學活動、所屬課程的教案發展資料搜尋與編撰、協助工作坊活動
小計	4	女 1/男 3	

助理工作與執行狀況(一人一表)

(一)、計畫專任助理

專任助理姓名	江佩鴻	性別	女
最高學歷	大學	STS 計畫經費補助	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
工作內容與狀況	執行計畫上的行政事務、計費經費的核銷工作、工作坊活動的辦理、計畫相關人員的聯絡工作、會議安排、工程與社會專題的課程規劃計畫網頁更新與維護、協助工程與社會專題的課程規劃、教材製作		
引導至 STS 領域深耕的可能	STS 領域廣泛包含社會的各層面與生活關係密不可分,值得花費心力探究 STS 的理念與精神。願能對 STS 有更深入的了解。		

(二)、課程教學助理

課程教學助理姓名	陳柏憲	性別	男
最高學歷	碩士班	STS 計畫經費補助	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (校配合款補助)
協助課程名稱	工程與社會專題		
工作內容與狀況	主要的工作內容為製作教學網頁(綠色能源之發展-風能專題), 以提供參與課程的同學們能夠更深入的了解課程內容, 而本專題以社會脈絡、技術脈絡這兩個類別為網頁的主要發展方向, 去深入探討有關於綠色能源-風能的發展與生態環境的影響等的議題。		
引導至 STS 領域深耕的可能	讓各位參與課程的同學能夠從各個工程議題中深刻了解到工程的發展對我們的社會環境會帶來那些衝擊和影響, 這樣一來可以了解工程發展的方法, 另一方面也可以學習到要如何選擇減少對環境影響工程方法。		

(三)、課程教學助理

課程教學助理姓名	趙于權	性別	男
最高學歷	碩士班	STS 計畫經費補助	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (校配合款補助)
協助課程名稱	工程倫理		

工作內容與狀況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 搜尋新教案的資料 2. 協助老師撰寫教案 3. 協助老師上課時的狀況
引導至 STS 領域深耕的可能	<ol style="list-style-type: none"> 1. STS 能夠讓我與專業領域深深作結合 2. 並且讓我了解很多不同層面的觀念 3. 對於往後深耕 STS 的意願，是有的。

(四)、課程教學助理

課程教學助理姓名	林苙峯	性別	男
最高學歷	碩士班	STS 計畫經費補助	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (校配合款補助)
協助課程名稱	科技與社會導論		
工作內容與狀況	製作科技與社會導論網頁與課程教案所需之資料及內容，並帶領上課同學於「南台科技與社會及工程倫理」網頁中的討論區討論課程相關議題，會由教案中所衍生的爭議問題，讓同學去參與討論，最後將同學討論的資料彙整給老師看讓老師了解同學們的看法與想法。		
引導至 STS 領域深耕的可能	用 STS 的觀點來看科技對社會的影響，對我而言是一種新的想法，從中發現由多層面去了解問題存在的可能性與解決方式，也提供了我不少新的看法與想法。		

拾肆、計畫執行狀況分析、檢討與修正

■ 執行狀況分析

本計畫目標是為本校在「STS 與工程倫理」的教學上，建立並發展一個完善性的架構及有效性的實踐方案，具體作法如圖 2 所示，

步驟 1：推動「STS 與工程倫理」課程為工學院院定「必選」課程

首先是建立制度面的需求，唯有如此，後續的步驟才能較順利的進行。但這推行真是不易，已經過多次在南台工學院主任會議進行報告和討論的努力下，經工學院課程規劃委員會同意將「工程倫理」、「工程與社會專題」與「科技與社會導論」三門課程列為 98 學年度工學院所開設的專業選修課程，後又確定自 100 學年起從「環安衛與工程倫理」獨立出「環安衛」(大一必修課程)與「工程倫理」(為大三必修課程)，這兩門課都是在工學院之 STS 的核心課程。因此，第 2 年將持續發展「STS 與工程倫理」課程，以推動將「工程倫理」的院定必修課程改為「STS 與工程倫理」院定必選課程。

步驟 2：組織與經營南台「STS 與工程倫理」教學團隊

組織人力：若「STS 與工程倫理」課程定為「必選」，各系就有了師資和教材的需求，因此，組織「STS 與工程倫理」課程種子師資，就替各系解決了師資的問題。但必須要有一優質的「STS 與工程倫理」教學團隊，才能達到我們的目標。故如何邀請各系年輕或優秀教師來參與本計畫也是我們努力的重點，也多次與院、系相關單位主管多次討論和溝通，也獲得支持。例如機械系的 7 位教師，都是專業領域不同的年輕優秀教師。

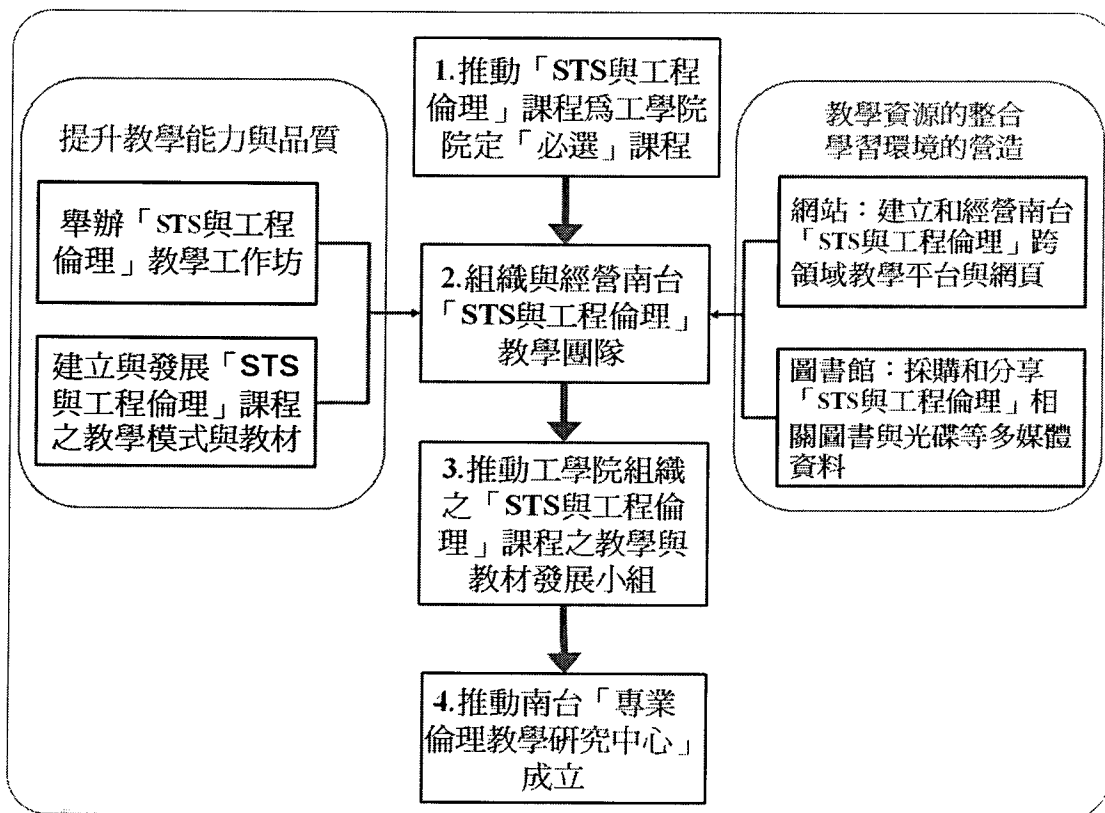


圖 2 南台「STS 與工程倫理」的教學計畫的執行流程

如何提升種子師資「STS 與工程倫理」教學能力與品質，以及提供他們充分的「STS 與工程倫理」教學資源 和學生良好的「STS 與工程倫理」學習環境。而這正是本計畫的主要工作。

我們第 1 年舉辦了 4 場「STS 與工程倫理」教學工作坊，提供其研習活動，並建立與發展「STS 與工程倫理」課程之教學模式與教材，提供其適當的教材，減低備課的壓力，以提升其教學能力與品質。再者，建立與經營教學平台（網站）以整合教學資源和營造學習環境，並推薦圖書館採購「STS 與工程倫理」相關圖書與光碟等多媒體資料，以提供全校師生在「STS 與工程倫理」之教學、學習、研究、活動的多媒體環境。

步驟 3：推動工學院組織之「STS 與工程倫理」課程之教學與教材發展小組

這將是本計畫第 2 年的工作，這小組主要成員是來自種子師資團隊，主要是實際負責 100 學年起的「STS 與工程倫理」課程教學和教材發展的主要教師。也是後來要成立南台「專業倫理教學研究中心」的重要成員。

步驟 4：推動南台「專業倫理教學研究中心」成立

原本在推動成立工學院「STS 與工程倫理教學研究中心」，以承接本計畫的工作，以長期的投入與經營「STS 與工程倫理」的教學。現將擴大成立全校性的「專業倫理教學研究中心」，工學院「STS 與工程倫理」的教學也是其工作重點。

■ 檢討與修正

1. 因本校在 STS 的專業師資的缺乏，故本計畫的執行重點在提升教師在「STS 與工程倫理」課程的教學能力和品質，特別是教學工作坊的舉辦，第 1 年上學期一因經費撥款較慢，另更因組織種子師資團隊的不易，工作坊集中在第 2 學期舉辦，一些教師一開始反應過於頻繁且時間太長，但經過我們的說明，並在 99 年 3 月 17 日舉行第一場工作坊之後，認為這不是一般的演講活動，對他們的教學是實際而有幫助的，不但讓教師認識到 STS 和工程倫理，並且使其更有意願開授「STS 與工程倫理」課程。因此，第 2 年的工作坊預計要辦 6 場，分配於上下學期，若有興趣者，將鼓勵多參加校外的 STS 活動。再者，第 1 年的工作坊在校外的宣傳不夠，較少校外學者的參與，之後，將主動邀請校外 STS 學者的參與，特別是南部 STS 社群，以增加種子師資和 STS 學者的對話，培養他們對「STS 與工程倫理」的認識與興趣。
2. 再者，我們正積極發展各個課程的相關案例，以作為其課程的教材。目前規劃發展四個案例，分別為：「大社工業區毒性化學物質外洩事件」、「中國毒奶粉事件」、「生命科技對性別、社會及倫理的衝擊及影響」與「捕風網」。四個案例持續發展中，已擬好初步的大綱與架構，案例資料的蒐集也持續中。正因本校在 STS 的專業師資的缺乏，因此，我們在發展 STS 相關的教案要花更多得時間和精力，但進度也慢，成果有限。目前，著重在上課教材的改進。唯有做中學，逐漸增加 STS 的素養，以提升 STS 教學能力和品質。

3. 「科技與社會(STS)及工程倫理」計畫網頁的部分也已完成初步的建構，隨著案例和課程更新教材上傳至計畫網頁，供修課學生、種子師資與其他有興趣之人士瀏覽。然而，一些教材(含 PPT)引用一些圖片等資料尚有版權的問題，權宜之計，上課教材都置於本校 Blackboard 教學系統中(需修課者才能進入)，此外，本計畫亦整理 STS 相關教材作為學生課外的指定閱讀讀物(例如：行政院國家科學委員會出版的科學發展月刊內之 STS 專欄文章)，科學發展月刊 STS 專欄文章之內容簡短卻富啟發性且針對的議題包羅萬象，適合作為學生初入 STS 領域的讀物。

以下是各課程的檢討：

■ 工程倫理(吳文昌老師)

執行期間前期主要是課程規劃與推展，以工程倫理而言課程內容及教學方式的設計為重點，參考國內外工程倫理教學模式配合本土教案的發展來建構本課程。另一方面，也向其他 STS 計畫單位所舉辦相關教學工作坊學習來作適度修正，後期是進入課程的實際運作。本課程的推展相當順利，過程中也獲得相當可觀的經驗，修課學生的人數(50 人)及反應比預期來得好，後續會依學生學習與回應狀況做進一步的修正。

■ 科技與社會導論(楊劍豐老師)

本課程為工學院全新開設課程，課程內容對工科學生而言完全是全新的領域；除了工科學生對全新議題與課程的興趣外，又將此課程學分納入學生畢業學分內，是吸引學生選修的主要原因。就課程的開設而言，執行策略是成功的。

納入 STS 後，對學生技術的研發可提供更多面向的思考，如人性需求、社會觀感及影響、公眾參與、制度影響及改變等，而非只是純技術的考量。就教學方法與技巧上，仍有待加強；教材及教案的設計與研發上，仍有待持續努力。

■ 網頁的經營(陳志達老師)

網站目前配合課程的進度陸續新增內容，系統目前無停置或故障的狀況發生，運作情況相當良好，而之前對於各課老師與課程助理提出的意見，也進行了功能性的整合，版面的規劃與美工也進行了大幅度的改版，讓使用者可以更容易的點選與尋找到他們所需要的頁面。

拾伍、結論與建議

由圖 2 可知本計畫的目標在建立一個「STS 與工程倫理」的教學架構，著重於教學資源的整合和學習環境的營造，並特別注重實施的可行性和有效性，希望透過本計畫 2 年的修正與發展，使其成為一個完善的教學架構，並建構一個有效的系統化實踐方案。其中，工作坊的多次舉辦及教師的積極參與工作坊是本計畫成功的關鍵之處。

拾陸、附錄

附件一：南台科技大學種子師資名單

	系別	姓名	職稱
1	機械系	林春榮	副教授
2	機械系	朱志良	教授
3	機械系	張歲縉	助理教授
4	機械系	王聖璋	副教授
5	機械系	楊政峰	副教授
6	機械系	劉乃上	副教授
7	機械系	戴子堯	副教授
8	電機系	陳逸宏	講師
9	電機系	王志鴻	講師
10	電機系	朱慶隆	副教授
11	電機系	陳有圳	助理教授

	系別	姓名	職稱
12	生技系	許孟博	副教授
13	生技系	林家妤	助理教授
14	電子系	王國隆	講師
15	電子系	洪武財	講師
16	電子系	楊汎緯	副教授
17	化材系	謝慶東	副教授
18	資工系	顏國郎	助理教授
19	資工系	鄭錦楸	講師
20	光電系	高至誠	助理教授
21	光電系	陳美利	副教授

附件二：活動照片



洪文玲老師演講
99年3月17日工程倫理與社會工作坊



綜合談討論
99年3月17日工程倫理與社會工作坊



陳恆安老師演講
99年4月21日科技與社會工作坊



苑舉正老師演講
99年4月21日科技與社會工作坊



綜合座談
99年4月21日科技與社會工作坊



翁裕峰老師演講
99年6月9日工程倫理與社會工作坊(2)



綜合討論
99年6月9日工程倫理與社會工作坊(2)



參加老師合照
99年6月9日工程倫理與社會工作坊(2)



薛富盛老師演講
99年6月22日科技與社會工作坊(2)



綜合討論
99年6月22日科技與社會工作坊(2)



例行工作會議



例行助理工作會議