

## 車用電子軟硬體人才教學/教法/教具 討論工作坊 (大專/高中職 教師)

- 目的：協助對於 車用電子軟硬體教學有興趣的老師 **開發教材/教具** 與 **彼此分享教法**
- 主辦單位：南台科技大學 電子系 唐經洲 教授 [tjj@stust.edu.tw](mailto:tjj@stust.edu.tw)
- 協辦單位：崑山科技大學 電子系 張培華 教授 & 新營高工 電機科 藍重泉 老師  
台灣車用電子協會
- 計畫支持：
  - 教育部 資安認知與技術應用教學資源與推廣中心
  - 教育部 智慧創新關鍵人才躍升計畫
  - 教育部 促進產學連結合作育才平臺
- 每個月的每週都有兩場(實體+線上)的研習活動，自由報名參加。
  - 實體會議地點：**每週二晚上 18:00 ~ 20:00** [異人館中華店](#) (710 台南市永康區中華路 770 號)(餐點自理，主辦單位補助 \$100 NTD)  
註：會議地點若臨時有異動，我們將會以電話&Email 聯繫報名者
  - 線上會議時間：**每週三下午 15:00 ~ 17:00** Google Meeting  
線上會議連結：<https://meet.google.com/bwa-bbgr-qts>
- 報名系統：<https://www.surveycake.com/s/e63ba>
- 對於參與老師皆給予 2hr 之參與活動證明 (線上 or 實體)
- 主持老師 & 主題說明 & 工作坊時間 & 報名系統：(如下)
- 若有報名問題，請洽：劉宇辰 同學 (Email: [4a830906@stust.edu.tw](mailto:4a830906@stust.edu.tw), TEL: 0916955120)



# 車用電子軟硬體課程之說明

## ■ 車用 CAN Bus 簡介 (南臺電子 唐經洲 教授)

傳統的車用網路 CAN Bus 是在 1986 年由德國 BOSCH 為了整合車內所有控制系統所發展的，到了 1993 年才成為 ISO 11898 國際標準。採用 CAN Bus 能大幅縮減電線的使用量，所以，大量的減低車身重量，達到環保的需求，也相對的也減少了許多線路上的接點，使早期歐系車線路不良通病的發生機率大幅降低。除此之外，因為 CAN 匯流排以其廣播通訊機制、成本低廉、通信實時性好、糾錯能力強...等優點，90 年代中期，CAN Bus 被汽車以外的其他產業也廣泛採用，這些產業如下：

- **交通**：汽車、火車、輪船、航空
- **製造**：機器控制、工廠自動化、生產線
- **建築**：電梯、門禁、空調
- **農林業**：農作收割機、耕耘機
- **保健**：醫療設備、手術室、保健器材
- **娛樂**：燈光控制、博弈機、玩具
- **科學**：高能物理設備、天文望遠鏡

## ■ 車聯資安教材教法 (南臺電子 唐經洲 教授)

隨著越來越多的車載 LAN 採用網際網路標準，車內外的眾多設備和資訊系統都將與汽車緊密連接。連接車載 LAN 越來越簡單，突破這個資訊「防火牆」也就變得輕而易舉。毫無疑問的是，車上的區域網路下的 ECU 軟體對於汽車的「行駛、轉彎、停車」等基本控制功能的影響正在增大。例如，汽車廠商使用 CAN Bus 通信或資訊終端 OBDII 來提供門鎖控制、調整引擎功率、更新軟體等服務。這些 ECU 上的軟體一旦被駭客成功入侵，很容易產生重大危害。

導入 5G 網路，更會讓駭客所能造成之危害進一步擴大，因為，從僅能針對居家物聯網進行 DDOS 攻擊轉變成可針對都市自駕車聯網系統進行攻擊；大量資料也會使異常行為之偵測更加困難，增加防禦網路攻擊與事後責任追究的難度更加提升。因此，**在 5G 世界中自駕車資訊安全防護的重要性遠勝於 4G**，即使車輛沒有受到攻擊，因為汽車擁有大量的資訊，各種車用相關服務的多樣化，意味著**只要竊取到有價值的資訊，就能獲取極大的利益**。

## ■ 區塊鏈技術簡介 (南臺資工 鄭錦楸 教授)

- 區塊鏈(Blockchain)技術仍在飛速發展中，目前還欠缺統一的規範和標準。
- 最早區塊鏈的描述性文獻，主要是中本聰所撰寫的「比特幣」：一種點對點(P2P)的電子貨幣系統，文獻重點在討論比特幣系統，對於區塊鏈的定義和概念並沒有明確提出，其中，區塊鏈被描述為用於記錄比特幣交易的帳目歷史。
- 記帳技術已有悠久歷史，現代複式記帳（Double Entry Bookkeeping）是由義大利數學家盧卡·帕西奧利，於 1494 年《Summa de arithmetica, geometrica, proportioni et proportionalità》一書中所制定的。複式記帳對每一筆帳目，同時記錄了來源和去向，這是首次將對賬驗證引入記帳過程，提升了記帳的可靠性。區塊鏈實現了自帶對賬功能的數位記帳技術。
- 區塊鏈屬於一種去中心化的記錄技術，參與系統的節點(node)可以不屬於同一組織，且彼此無信任關係。區塊鏈資料由所有節點共同維護，每個參與維護之節點，都能經複製而獲得一份完整記錄的拷貝。
- 本單元課程將介紹以太坊區塊鏈的基本理論，並讓學習者習得撰寫區塊鏈智能合約的技術。

## ■ 滲透測試之初探 (南臺資工 鄭錦楸 教授)

- 瞭解滲透測試可利用的途徑：訊息的不當揭露與竄改、網路架構設計不良、防火牆設定不良、系統及應用程式漏洞，及系統與應用程式設計不良。
- 瞭解系統與網路的安全強度：入侵者所需之時間花費之評估、遭受入侵後可能的影響程度之評估，及資通安全政策落實程度之評估。
- 明白弱點、強化安全：系統與網路安全的強化、降低遭受攻擊後所造成的損失。
- 滲透測試範疇、思維及流程：攻擊途徑由小到大可分為單一系統、伺服器、區段或主機群、全系統、人員安全，及全機構。
- 滲透測試的技術：資訊蒐集、資訊洩密、網路與主機掃描、弱點利用，及權限跳脫與提升。
- 本單元課程將介紹實務性滲透測試技術，以期學習者對資訊安全有一初步的認識。

## ■ LINUX 安全傳輸資料 (南臺電子 李博明 教授)

- Linux 是目前雲端、AI 運算的主要作業系統，也是世界前 500 大超級電腦所使用的唯一作業系統，但是一台 Linux 主機放置到網路上，不可避免的會遭遇來自世界各處的攻擊，因此如何進行安全的資料傳輸就成為一個非常重要的課題，底下我們將針對幾種安全傳輸資料方式來進行說明：
  1. 檢視系統日誌
  2. 加強連線防護
  3. 採用金鑰模式
  4. 其它防護技巧 (敲敲門、換 port、架 VPN)。
  5. 綜合討論

## ■ FreeCAD 簡介與網路教學 (南臺電子 李博明 教授)

- 對一般學生而言，現在使用 3D 列印技術已經變成是必要技能了，但是 3D 列印的重點除了操作 3D 列印機之外，更重要的一點是 3D 建模的能力，傳統 CAD 建模教學所使用的軟體多半是 AutoCAD 或 SolidWorks 等商業軟體，要收費高昂，對學校師生都是相當大的負擔。南臺電子系自從開設「3D 建模及快速成型實務」課程後即開始教授 FreeCAD 這套免費的自由軟體，並將相關教學流程全部上傳至 Youtube 上面提供免費觀看，截至目前為止已經累積 2.7 萬次的觀看次數，對於有心要自我學習的人可以說是非常好的資源。
- 「3D 建模及快速成型實務」課程獲得教育部 111 年度教學實踐研究計畫的補助，因此今年 (2023) 又以傳統蒸氣引擎為範例進行新課程的教授及教學影片錄制，目前已經完成第一個專案，並將完整的教學影片上傳至 Youtube。
- 由於 FreeCAD 對於眾多學生來說是個非常重要的軟體，因此我們針對此工具來作個入門介紹，並提供網路資源給大家學習。

## ■ 虛擬環境介紹 - 以 virtualbox 為例 (南臺電子 李博明 教授)

- 虛擬機是目前許多商業應用的主流，常見的虛擬程式有 virtualbox、qemu、vmware 等，而容器主流則是 docker、lxc 等工具。
- 我們可以在虛擬機上安裝不同的作業系統，如此一來可以測試及功能或是進行資安方面的演練，例如進行病毒感染測試或是作資安攻防演練等等。
- 本次以 virtualbox 這個虛擬機來進行說明，virtualbox 是跨平台的虛擬機軟體，有付

費及免費版本，可免費使用，並可以在上面安裝 Linux、Windows 等作業系統。且本身具有 GUI 介面，因此對於沒有操作經驗的人來說會是比較容易入門的選擇。

## ■ LTspice 簡介與教學心得 (南臺電子 楊峻泓 教授)

- LTspice 是半導體製造商 ADI 開發的電子電路模擬軟體，可以對電路進行電流、電壓、功率分析，並包含交流、直流、暫態等多種分析方式。
- 南臺科大電子系的電子學與電子學實習教學課程，已經 LTspice 的使用並錄製影片供學生課後複習，學生的學習成效已有顯著提升。

## ■ 電子學與電子學實習的創新教學與心得 (南臺電子 楊峻泓 教授)

- 近年來少子化衝擊且技職院校生程度日趨下降，反應在課堂上的是學生學習意願低。再者，教育部也注意到技藝精湛的技優生休退學率高，大學端更應適性發展並且改變傳統教講授方式授課，於課堂或課後與學生有效互動且即時反饋並調整教學方法，藉此提升學生內外學習動機。
- 為了讓同學在電子學課程能上課「聽」得懂、「看」得懂與「算」得對，累積同學對電子學基礎數理觀念的成就感。再者，以電路模擬軟體之解決方案，透過模擬來找出電子電路所有線路各端點的電壓、電流等，解決傳統手算分析方式不足以應付複雜電子電路之問題。
- 將分享創新教學對學生在電子學與電子學實習的學習動機改變。

## ■ 車用電子軟體開發簡介與流程 (南臺電子 楊峻泓 教授)

- ISO 26262 是一項國際標準，定義了車用電子系統的功能安全要求，主要涵蓋整個車輛電子系統 (軟、硬體與整合)開發的生命週期，包括設計、開發、驗證和生產等方面。
- 車用電子軟體開發需要經過需求分析、系統架構設計、軟體設計和實車整合驗證等階段。
- 模型化基礎設計是一種設計方法，可以透過模擬及早發現設計和整合問題，且測試可以和開發、設計同時進行，以確保規格可被執行。

### 2023/04 課程安排 (暫定)

| 工作坊時間<br>@地點         | 主題<br>(內容)         | 主持老師<br>(會議型式)   | 我要報名                                                                                |
|----------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 04/18 (二)<br>@異人館中華店 | 車用 CAN Bus 簡介與教學心得 | 唐經洲 教授<br>(實體會議) | <a href="https://www.surveycake.com/s/e63ba">https://www.surveycake.com/s/e63ba</a> |
| 04/19 (三)            | LTspice 簡介與教學心得    | 楊峻泓 教授<br>(線上會議) |                                                                                     |
| 04/25 (二)<br>@異人館中華店 | LINUX 安全傳輸資料之心得    | 李博明 教授<br>(實體會議) |                                                                                     |
| 04/26 (三)            | LINUX 安全傳輸資料之心得    | 李博明 教授<br>(線上會議) |                                                                                     |

### 2023/05 課程安排 (暫定)

| 工作坊時間<br>@地點         | 主題<br>(內容)          | 主持老師<br>(會議型式)             | 我要報名                                                                                |
|----------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 05/02 (二)<br>@異人館中華店 | LTspice 簡介與教學心得     | 楊峻泓 教授<br>(實體會議)           | <a href="https://www.surveycake.com/s/e63ba">https://www.surveycake.com/s/e63ba</a> |
| 05/03 (三)            | 區塊鏈技術簡介             | 鄭錦楸 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 05/09 (二)<br>@異人館中華店 | 區塊鏈技術簡介             | 鄭錦楸 教授<br>(實體會議)           |                                                                                     |
| 05/10 (三)            | FreeCAD 簡介與網路教學影片分享 | 李博明 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 05/16 (二)<br>@異人館中華店 | FreeCAD 簡介與網路教學影片分享 | 李博明 教授<br>(實體會議)           |                                                                                     |
| 05/17 (三)            | 車用 CAN Bus 簡介與教學心得  | 唐經洲 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 05/23 (二)<br>@異人館中華店 | 車用 CAN Bus 簡介與教學心得  | 唐經洲 教授<br>張培華 教授<br>(實體會議) |                                                                                     |
| 05/24 (三)            | 電子學與電子學實習的創新教學與心得   | 楊峻泓 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 05/30 (二)<br>@異人館中華店 | 電子學與電子學實習的創新教學與心得   | 楊峻泓 教授<br>(實體會議)           |                                                                                     |
| 05/31 (三)            | 滲透測試之初探             | 鄭錦楸 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |

## 2023/06 課程安排 (暫定)

| 工作坊時間<br>@地點         | 主題<br>(內容)               | 主持老師<br>(會議型式)             | 我要報名                                                                                |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 06/06 (二)<br>@異人館中華店 | 滲透測試之初探                  | 鄭錦楸 教授<br>(實體會議)           | <a href="https://www.surveycake.com/s/e63ba">https://www.surveycake.com/s/e63ba</a> |
| 06/07 (三)            | 車用電子軟體開發簡介與流程            | 楊峻泓 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 06/13 (二)<br>@異人館中華店 | 車用電子軟體開發簡介與流程            | 楊峻泓 教授<br>(實體會議)           |                                                                                     |
| 06/14 (三)            | 虛擬環境介紹 - 以 virtualbox 為例 | 李博明 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 06/20 (二)<br>@異人館中華店 | 虛擬環境介紹 - 以 virtualbox 為例 | 李博明 教授<br>(實體會議)           |                                                                                     |
| 06/21 (三)            | 車聯資安教材教法分享               | 唐經洲 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |
| 06/27 (二)<br>@異人館中華店 | 車聯資安教材教法分享               | 唐經洲 教授<br>張培華 教授<br>(實體會議) |                                                                                     |
| 06/28 (三)            | 車用電子產品化與教學心得             | 唐經洲 教授<br>(線上會議)           |                                                                                     |