

# 教育部補助人工智慧技術與應用領域系列課程徵件須知

107 年 9 月 21 日臺教資(二)字第 1070074359 號函發布

107 年 10 月 2 日臺教資(二)字第 1070172830 號函修正

109 年 6 月 4 日臺教資(二)字第 1090068494 號函修正

111 年 6 月 2 日臺教資(二)字第 1112702154 號函修正

113 年 6 月 6 日臺教資(二)字第 1132702200 號函修正

## 一、 依據

教育部(以下簡稱本部)補助人文及科技教育先導型計畫要點(附件 1)。

## 二、 計畫緣起

人工智慧技術及應用迅速發展為全球帶來重大影響力，各國高等教育機構皆關注建立人工智慧領域的教學能量及提升學生的學習效益。面對人工智慧時代來臨，我國政府亦積極引導大學校院開拓教學廣度、深化教學內容及優化教學品質，吸引學生投入 AI 學習，養成專業技術及跨域應用的能力，以因應新興 AI 科技帶動社會與產業創新的人才需求。

本部自 107 年起推動「人工智慧技術與應用人才培育計畫」(計畫簡介詳附件 2)，並針對大學校院推動「人工智慧技術與應用系列課程計畫」，迄今透過人工智慧課程地圖規劃，已於我國大學在電資領域建立人才培育初步模式。109 年起將人工智慧教學量能拓展至跨領域課程教學及協助產業鏈結。111 年起加入 AI 倫理議題[AI 倫理、公平性 (fairness) 或穩健性 (robustness)]，並全面以非電資領域為補助對象，強化跨領域應用。

有鑒於生成式 AI 崛起，驅動各領域多元且廣泛的連結與應用，然利用生成式 AI 所產生的部分資訊恐有偏誤，對社會造成衝擊；面對人機互動的未來世代，高等教育培育的人才應兼具邏輯思考與 AI 資訊辨識的能力，方能應變國際趨勢與環境挑戰。因此，本期(113 年)系列課程計畫除仍包含前期強調結合應用領域的系列課程設計外，也鼓勵將生成式人工智慧導入課程，優化學習成效，並著重 AI 資訊辨識與倫理等相關議題融入。計畫推動方向有二：(一)針對電資領域系所學生，培育熟稔生成式 AI 專業技術及跨域應用的技術人才；(二)針對非電資領域系所學生，培育能將生成式 AI 技術運用於解決專業議題的應用人才。

### 三、 目標

- (一) 加強引導非電資系所運用生成式 AI 技術，提升自身專業職能，及引導電資系所結合其他專業領域，優化生成式 AI 技術，並鼓勵課堂教學中引入生成式 AI 輔助，提升學生人機互動反思與協作能力。
- (二) 導入 AI 資訊辨識與倫理、「可信任 AI」(Trustworthy AI)、AI 風險管理、數據治理等重要議題，培育能順應 AI 國際趨勢發展，且能為產業帶來創新文化的新時代人才。
- (三) 統整各校所產出示範教學教案，提供全國大專校院實施參考，促進教學資源分享。

### 四、 計畫期程

全程計畫：自核定日起至 115 年 7 月 31 日止。

### 五、 補助對象

全國公私立大專校院。

### 六、 計畫類別：

本計畫共分 2 種類型，各校甲類及乙類合併至多補助 2 案。

	甲類	乙類	備註
培育目標	生成式 AI 技術人才	應用生成式 AI 跨領域人才	
課程限制	不補助開設先修課程	補助開設先修課程	課程開設規範參見七、執行重點
主持人及協同主持人資格	主持人及協同主持人至少 1 人應具備教師教學增能或教學傑出經驗，例如：EMI 訓練、傑出教師獎、設計思考受訓等，需檢附佐證資料。	主持人及協同主持人至少一人需具備電機或資訊領域博士學位	

## 七、 執行重點

### (一) 發展與開設人工智慧技術及應用系列課程

#### 1. 規劃系列課程

- (1) 應依本部人工智慧課程地圖<sup>1</sup>，規劃欲開設之先修課程(A)、核心課程(B)、進階課程(C)與應用課程(D)。(參考表 1)
- (2) 甲、乙類系列課程均應規劃至少 4 門課程，各類課程並應開設 2 次，且計畫執行期間至少開設總課程數為 8 次。
- (3) 甲類至少包含 1 門核心課程、1 門進階課程及 1 門應用課程，且不補助開設先修課程；乙類至少包含 1 門核心課程、1 門應用課程及至少 1 門先修課程或 1 門進階課程。(參考表 2)
- (4) 系列課程開課順序應考量讓學生由淺入深連貫性修課，並鼓勵應至少修習系列課程達 3 門以上。
- (5) 為鼓勵本計畫培育之人才具有人工智慧實務技術應用及跨域創新能力，系列課程應擇定一個應用領域為系列主題。
- (6) 系列課程應涉及生成式 AI 議題
  - ①至少一門課程將生成式 AI 納入課程內容與教學互動中，或於教案設計中說明如何使用生成式 AI 作為教學輔助工具。
  - ②至少一門課程主題應導入生成式 AI 所涉及的資訊辨識與倫理內容。
  - ③甲類計畫應開發客製化的生成式 AI 技術，並應用技術輔助教學或解決擇定之應用領域相關問題。

---

<sup>1</sup> 詳細資料請至台灣人工智慧教育平臺網站查閱，網址：  
<https://idea.cs.nthu.edu.tw/~AICourseMap/home/roadmap-static-chinese.html>。

表 1：系列課程類別

先修課程(A)	核心課程(B)	進階課程(C)	應用課程(D)
程式語言 資料結構 演算法 機率 線性代數 統計	資料科學 資料探勘 機器學習 人工智慧	平行計算 平行演算法 巨量資料/大數據分析 深度學習 類神經網路 生成式人工智慧 增強學習 圖模型 機率模型/貝氏分析 人本人工智慧 智慧人機互動 模糊系統 最佳化理論 演化計算 線性與非線性規劃	依照計畫之 指定應用領域 進行設計

表 2：開課參考範例

	甲類	乙類
先修課程(A)	無	Python 程式設計(113-1、114-1)
核心課程(B)	資料科學(113-1、114-1) 機器學習(113-1、114-1)	機器學習(113-1、114-1)
進階課程(C)	深度學習(113-2、114-2)	生成式 AI(113-2、114-2)
應用課程(D)	應用於商業對話機器人之生成式 AI 技術(113-2、114-2)	人工智慧技術與人類學田野實作(113-2、114-2)

## 2. 開設生成式 AI 資訊辨識與 AI 倫理微課程

- (1) 計畫補助期間應開設專題導向的微學分正式課程<sup>2</sup> 次，每次 12 小時，內容應涉及 AI 資訊辨識<sup>3</sup>與 AI 倫理等議題。

<sup>2</sup> 「微學分課程」指學分數未達 1 學分之課程，以 0.1 學分為基本單位，開課學分數至小數點後第一位。參考清華大學微學分課程規劃，網址：<https://ccd.nthu.edu.tw/page/2>。

<sup>3</sup> 資訊辨識即彙整資訊素養，以深具素養之件事來評估、識別資料的各個特性，以維持資訊之信效度、真實度與原創性等。有關資訊素養的相關資訊請參考：

TILT, (n.d.), *TILT - Texas Information Literacy Tutorial*,

<https://web.archive.org/web/20050306183807/http://tilt.lib.utsystem.edu/> 以及教育百科-資訊素養-

<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/WikiContent?title=%E8%B3%87%E8%A8%8A%E7%B4%A0%E9%A4%8A&search=%E8%B3%87%E8%A8%8A%E7%B4%A0%E9%A4%8A>

(2) 必須產出至少一份完整生成式 AI 資訊辨識與 AI 倫理課程教案。

3. 設計教學活動，培養學生實務能力

(1) 配合系列課程所對應的應用領域，設計及辦理相關教學活動，以引導學生瞭解相關應用領域所能提供的產業創新職能。養成學生智慧科技整合力，培育專業及智慧人才。

(2) 搭配各課程設計的教學活動應有內容的連貫性，促使學生經由系列課程的修習後，逐步具備實務知能及整合應用能力，並協助學生成為該主題之人工智慧實務應用人才。

(3) 教學活動得包括但不限於相關業界見習/實習、企業參訪、實作工作坊(workshop)、競賽、營隊。

4. 設計與開授課程，鼓勵跨領域合作

(1) 建議以跨系所、跨學科或跨校合作方式進行，合作方式包括但不限於設計課程、協同授課、發展相關教學資源。

(2) 設計及開授課程時，教師應融整產業或應用領域等合作夥伴所提供資訊，以強化課程與實務之鏈結。

(二) 設計可開放擴散的教學資源

1. 為厚植我國人工智慧技術及應用人才培育基礎，除開授課程，亦應發展搭配課程所設計之教材、教具與學習成效評估資料，並公開教學教材、計畫補助所產生的客製化教學資源。

2. 教學資源應包括以下內容：

教案	教材	學習成效評估資料
<ul style="list-style-type: none"><li>系列課程總體設計說明</li><li>各課程設計教案手冊</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>課堂教學之講義/教具</li><li>實作/練習課程(Lab Classes)實作手冊及所用到之軟體</li><li>甲類計畫應包含客製化生成式人工智慧工具的客製化原始碼</li><li>其他</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>前測及後測題目<sup>4</sup></li><li>形成性評量(作業、隨堂測驗等)及評核標準</li><li>總結性評量(期末考、專題報告)及評核標準</li></ul>

<sup>4</sup> 學習成效評估資料之前測及後測題目請參考附件 3、4。

3. 教案手冊內容得包含但不限於：(1)課程宗旨與學習目標、課程綱要導引；(2)教學方法；(3)實作(練習)課程(Lab Classes)設計；(4)產業實務(或其他應用領域實務)實作專題設計；(5)教學環境設計與準備；(6)課程配套(如產業見習、其他領域知識學習、或研習)設計與準備；(7)學習成效評量、學習互動與回饋機制。
4. 計畫執行期間應同意各參與學校團隊互相觀摩，於計畫結束後並提供各大學校院參考使用。
5. 為開放國內學界下載，設計之教學資源請符合智財權等相關規定，並於計畫結束前上傳至本部指定之資源分享平臺。

(三) 進行課程評估以提供未來課程精進之參考

除課程滿意度調查，應提供學習成效評估分析結果，如學生期初、期中與期末知識量的提升，或是從學生參賽成果中瞭解其技能熟稔度的提升等等。

(四) 計畫品質管理

1. 計畫主持人需負責之工作事項如下：
  - (1) 檢視全系列各課程能依教學情形適時調整課程設計。
  - (2) 經營計畫教師社群。
  - (3) 統整全系列各課程，確保課程內容連貫性。
  - (4) 擔任教學示範或教師培訓工作坊之講座。
2. 各課程應依規劃如期開設，除規劃於 113 學年第 1 學期開授之課程，其餘課程應於各管考期程提供通過相關課程規劃委員會同意開課之證明，如課規會會議紀錄。

(五) 各計畫應配合進行成果維護及推廣活動(如教學示範或教師培訓之講座)。

## 八、申請方式

- (一) 每校計畫申請件數以 5 件為限，學校申請計畫達 1 案以上，應有計畫聯絡人統整學校所有申請案件事宜，並列於計畫書聯絡人欄位。
- (二) 本計畫鼓勵跨域、跨系所或跨校合作課程設計與開授，惟跨校提出申請時，以計畫主持人任職學校認定為申請單位。
- (三) 同一學期、同一教師的同一課程僅能參與申請一個系列課程，同

一教師亦僅能擔任一個系列計畫的主持人或共/協同主持人；以同一課程及同一位老師參與申請不同系列計畫，不予審查。

- (四) 計畫主持人應由具備助理教授以上資格之專任師資擔任，並於近 2 年內曾開設申請計畫內之其中一門課程，若不符上述資格將不予審查。
- (五) 計畫主持人及共/協同主持人均應為開課教師。
- (六) 申請書及相關申請資料格式如附件 5 及附錄，計畫書請以中文撰寫。
- (七) 請於本部公告申請截止日前至本計畫申請系統 (<https://cfp.moe.gov.tw/Login/MOELogin.aspx>) 完成線上申請及用印後計畫書電子檔上傳作業。逾期未完成線上申請及計畫書電子檔上傳者，不予受理。
- (八) 凡書表資料未備齊者、申請資格不符者，獲通知後，應於期限內補正，屆期未補正者，將不予受理。

## 九、計畫經費編列及支用原則

- (一) 本計畫為部分補助，每案本部最高補助額度以新臺幣(以下同) 200 萬元為原則。
- (二) 每案自籌經費比例不得少於本部補助額度之 10% (對直轄市、縣(市)政府及其所屬學校、機關(構)之補助，依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法及本部與所屬機關(構)對直轄市及縣(市)政府計畫型補助款處理原則之規定辦理，依直轄市、縣(市)政府財力級次最低至最高，本部最高補助比率由百分之九十依序遞減百分之二)。
- (三) 本部補助相關經費得編列：
  - 1. 人事費
    - (1) 得編列計畫主持人 1 名(每月 8,000 元為上限)、專/兼任助理 1 名。
    - (2) 開課教師配合本案需安排協調相關課程活動，並提供相關資料，得於開課學期列為共/協同主持人(每月 6,000 元為上限)，並僅能領取開課當學期(6 個月)之人事費用，且不得支領稿費、諮詢費與鐘點費等，每案每學期以 5-7 人(總計

30 人月) 為限。

2. 相關推動所需之業務費及雜費。業務費依各項次額度為編列原則。

3. 本計畫不補助設備費。

(四) 各項經費項目應依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點及各機關單位預算執行作業手冊相關規定辦理。各類活動推動辦理並應符合「教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點」相關規定。

(五) 已獲其他機關或單位補助之計畫項目,不得重複申請本部補助;同一計畫內容亦不得向本部其他單位申請補助。如經查證重複接受補助者,應繳回相關補助經費。

## 十、經費核撥及結報

(一) 經費核撥：

1. 補助經費採分期撥付,第 1 期經費於核定後由學校備函並檢具領據及經費規劃表送部請領;第 2 期經費於計畫通過本部期中報告審查且核定後,由學校備函並檢具經費請撥單、領據及修正後期中報告送部請領。

2. 本案 114 年度所需經費如未獲立法院審議通過或經部分刪減,本部得重新核定補助額度並依預算法第 54 條之規定辦理。

3. 未通過階段性考核者,本部得減列或終止次年度經費補助。

(二) 經費結報：

依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點規定辦理,計畫執行學校應於規定期限內檢具經費收支結算表及計畫成果報告,送計畫辦公室檢核彙整後送部辦理結報。

## 十一、審查作業

(一) 審查方式:由計畫辦公室邀請相關專家學者審查,必要時得邀請申請單位進行簡報。

(二) 審查重點：

1. 系列課程之整體規劃完整且相呼應

(1) 系列各課程具應用領域主題連貫性

(2) 系列各課程內容應包含生成式 AI 資訊辨識與倫理素養

- (3) 系列課程計畫應該融入多元、創新教學方法，如課程教案設計導入設計思考教學概念或是其他以學生為本位的教學策略
  - (4) 生成式 AI 應融入課程內容規劃
  - (5) 系列各課程設計與擇定之應用領域連結合理
  - (6) 系列各課程之教學活動內容及開課順序具連貫性
2. 課程設計及教學活動可達成本案人才培育之目標
  3. 計畫規劃具體且可執行性
  4. 參與師資符合本案所需
  5. 進度與經費規劃合理妥適

## 十二、成效考核：

### (一) 考核內容及時間

1. 計畫執行期間，應依本部要求提供各階段工作進度及成果等資料，本部並得視實際需要辦理訪視或相關督導諮詢，檢視計畫執行成效，受補助單位應配合相關作業，並依實際執行成果及本部審查、諮詢、查核意見等建議事項研擬檢討改善措施，並於規定時間內改進。
2. 期中成果考核由本部邀請相關學者專家組成審查小組，審核相關書面文件，必要時得邀請學校進行簡報或至學校實地訪視。審查項目包括：
  - (1) 教學資源整備情形及實施佐證，以及是否依各次審查意見完成修正、檢討或補強。
  - (2) 教學成效評估資料與分析結果，及相關問卷回復情形。
3. 管考作業、時程與相關報告書格式由計畫辦公室通知。

### (二) 成果報告

1. 成果報告應檢附計畫關鍵績效指標(Key Performance Index, KPI)表，以利執行成效及進度之呈現。
2. 各課程皆應繳交期末成果報告書及相關教學資源檔案，並以電子檔繳交計畫辦公室或上傳至本部指定網址。

- ### (三) 進度落後、成效不彰或其他情形者，得要求受補助計畫限期內修正及改進，逾期未完成且無具體事由者，得要求其繳回未執行之補助經費。

- (四) 各階段考核與計畫對本部及計畫辦公室相關行政程序配合度，將作為後續本部相關計畫推動補助之參考。

### 十三、其他

- (一) 本計畫徵件須知及相關附件，請至本部計畫申請系統 (<https://cfp.moe.gov.tw/Login/MOELogin.aspx>) 下載。
- (二) 計畫之研發成果及其智慧財產權，除經認定歸屬本部所有者外，歸屬受補助單位所有。但受補助單位對於研發成果及其智慧財產權，應同意無償授權本部及本部所指定之人為不限時間、地域或內容之利用，著作人並應同意對本部及本部所指定之人不行使著作人格權。各該著作如有第三人完成之部分者，受補助單位應與第三人簽訂授權本部利用著作之相關契約。其他著作授權、申請專利、技術移轉及權益分配等相關事宜，由受補助單位依政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法及其他相關法令規定辦理。
- (三) 計畫之研發成果不得侵害他人之智慧財產權及其他權利。如有涉及使用智慧財產權之糾紛或任何權利之侵害時，悉由受補助單位及執行人員自負法律責任。
- (四) 計畫執行期間所蒐集、處理及利用之個人資料，依個人資料保護法及其相關法規辦理。
- (五) 其餘未盡事宜及其他注意事項，依本部相關函文、公告或核定通知辦理。

## 教育部補助推動人文及科技教育先導型計畫要點

中華民國 96 年 11 月 23 日臺顧字第 0960171084C 號令訂定發布  
中華民國 96 年 11 月 29 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 97 年 10 月 30 日臺顧字第 0970203910C 號令修正  
中華民國 97 年 11 月 18 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 98 年 7 月 15 日臺顧字第 0980113785C 號令修正  
中華民國 98 年 10 月 2 日臺顧字第 0980164743C 號令修正  
中華民國 98 年 11 月 26 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 99 年 12 月 7 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 100 年 1 月 13 日臺顧字第 0990225220C 號令修正第三點  
中華民國 100 年 12 月 9 日臺顧字第 1000202851C 號令修正  
中華民國 100 年 12 月 19 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 101 年 12 月 4 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 101 年 12 月 13 日臺顧字第 1010229311C 號令修正  
中華民國 102 年 10 月 22 日臺教資(一)字第 1020148938B 號令修正  
中華民國 102 年 11 月 25 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 103 年 11 月 28 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 104 年 1 月 6 日以臺教資(一)字第 1030169398B 號令修正第三點、第六點  
中華民國 105 年 1 月 29 日以臺教資(一)字第 1040184267B 號令修正  
中華民國 105 年 4 月 26 日第 1 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 106 年 4 月 25 日第 1 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 107 年 1 月 22 日以臺教資(一)字第 1060189188B 號令修正第六點  
中華民國 107 年 6 月 13 日第 1 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 108 年 4 月 12 日第 1 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 108 年 5 月 15 日以臺教資(一)字第 1080061943 B 號令修正第八點  
中華民國 108 年 11 月 27 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 109 年 8 月 12 日第 2 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 110 年 2 月 23 日以臺教資(一)字第 1100013855B 號令修正第二點、第三點、第四點  
中華民國 111 年 4 月 12 日第 1 次經費分配審議委員會通過備查  
中華民國 111 年 11 月 7 日第 3 次經費分配審議委員會通過備查

一、目的：教育部（以下簡稱本部）為推動各專業領域或跨領域之先導性、實驗性、創新性人文及科技教育計畫，共創政府科技發展願景及目標，特訂定本要點。

二、人文及科技教育先導型計畫範圍：本要點所稱人文及科技教育先導型計畫（以下簡稱先導型計畫），指編列在本部科技教育預算及特別預算項下，包括基礎科學教育、應用科技教育、人文社會科學教育及跨領域教育，並依據本部各項科技中程個案計畫或年度綱要計畫（以下簡稱科技計畫）辦理之計畫，及已執行完畢科技計畫之後續必要推廣事項。

三、補助對象：

- (一)第一類：公私立大學校院。
- (二)第二類：直轄市、縣（市）政府、公私立高級中等以下學校及實驗教育機構。
- (三)第三類：公立學術研究機關（構）。
- (四)第四類：公立社教館所。

補助對象依前點所列領域範圍之屬性，於本部科技計畫徵件之同時公告之。

四、補助重點及範圍：先導型計畫以補助研究、規劃、實驗或推動各專業領域或跨領域之人才類型、能力指標、先導課程、先導教材、前瞻教學設備及相關配套措施為重點，其範圍依各科技計畫（包括執行中及其他已執行完畢科技計畫）選擇下列工作項目或策略之一或部分實施：

工作項目或策略	內容
(一) 成立計畫推動辦公室、資源中心、跨校聯盟、合作或夥伴學校	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立計畫推動運作、支援、輔導諮詢及評估機制。</li> <li>2. 整合及開發國內大專校院教學研究資源，提供共享之平臺或環境、進行跨校或產學交流、合作及服務。</li> <li>3. 協助教學研究資源累積與擴散，成果推廣與評估以及達成該領域人才培育目標有效之相關措施。</li> </ol>
(二) 人才類型、能力指標與人文及科技教育相關研究發展	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對專業領域或跨領域之人才類型、能力指標之規劃研究。</li> <li>2. 有助於人文及科技教育政策前瞻發展、新興議題研究、績效評估等之單一或整合型計畫。</li> </ol>
(三) 先導性課(學)程規劃改革及發展，教材、教法研究發展及推廣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃重點領域或跨領域課(學)程。</li> <li>2. 編撰發展及蒐集課程教材、教學個案、手冊、專書、教材教法研究改進、成果推廣及輔導。</li> <li>3. 重要經典、論文中外譯注及出版。</li> <li>4. 建立並維護數位化資訊交流平臺、課程教學網頁或網路教材資料庫。</li> </ol>
(四) 教師進修及人力資源研習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 種子教師培訓及研習。</li> <li>2. 辦理教師研討、改進教學工作坊。</li> <li>3. 其他有助於教師相關創新或專業知能之提升措施。</li> </ol>
(五) 進用專案教學相關人員	進用配合推動計畫所需之專案教學人員及教學助理。
(六) 國際交流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師或學生赴國外參加重要會議、專題研究、研修、實習及競賽。</li> <li>2. 國外研究生或研究團隊短期來臺研究、辦理國際性學術研討會、研習營、學生研討會；邀請國外優秀學者專家來臺講學。</li> </ol>
(七) 學術活動	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辦理國內或國際性競賽。</li> <li>2. 配合計畫推動舉辦之全國性會議、成果發表會、工作坊、研習(討)營(會)、經典研讀及推廣。</li> </ol>
(八) 充實教學圖書或設備	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 充實國內外重要經典與研究工具圖書資料(包括專書、文獻、期刊、檔案、參考工具書、微縮、視聽及數位化電子資料等)之建置，並協助該主題之教學研究發展及提升為目的。</li> <li>2. 充實配合課(學)程、實驗或實作課程以及特色教學實驗室所需之設備。</li> </ol>
(九) 其他創新實驗	創新實驗制度或典範建構。

#### 五、計畫補助期程：

(一) 配合相關科技計畫之規劃，補助期程如下：

1. 多年期計畫：全程逾一年且五年以下。除全程計畫外，應另提出年度細部執行計畫或期中執行成果報告，由本部逐年審核通過，始繼續補助下一年度辦理經費。
2. 年度型計畫：配合年度或學年度辦理，以十二個月為原則。
3. 短期計畫：未達一年。

(二) 各計畫實際執行期程，由本部於計畫徵件之同時公告之。

## 六、補助原則：

(一) 合於本要點計畫範圍及下列原則之一者，經審查通過後得予補助：

1. 符合本部公告之計畫徵件內容重點、推動目標、補助項目及策略。
2. 具有先導性、實驗性或創新性，對人文及科技人才培育及前瞻發展具正面積極影響、建立典範模式，或引導校內外相關領域教學研究推廣改良。
3. 有助於該領域教育國際接軌、提升我國國際學術聲望、整合校內外教學研究資源提供共享平臺，或增進產學合作成效。
4. 執行本部先導型計畫成效良好。
5. 其他依據計畫要求之任務、推動原則或類型，符合所定條件且計畫品質良好。

(二) 下列情形不予補助：

1. 同一計畫已向本部其他單位申請並獲補助者。
2. 過去執行人文及科技教育計畫績效不彰者。
3. 因增購或改良圖書設備所需之空間或設施。
4. 其他公告不予補助之情形。

(三) 同一事由或活動不得向本部重複申請，如有重複申請並獲補助之情事，本部得追回補助款項。

(四) 本要點以部分補助為原則。但涉及跨校整合或支援服務、人文及科技教育先導規劃或新興議題研究及本部主動規劃具目標導向性質之計畫，得以全額補助為之。

(五) 每案最高補助額度、補助項目及受補助單位自籌比率，由本部於計畫徵件之同時公告之。

(六) 對直轄市、縣（市）政府及其所屬學校、機關（構）之補助，依中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法及本部與所屬機關（構）對直轄市及縣（市）政府計畫型補助款處理原則之規定辦理，依直轄市、縣（市）政府財力級次最低至最高，本部最高補助比率由百分之九十依序遞減百分之二。

## 七、申請及審查作業：

(一) 申請作業：

1. 依本部配合科技計畫所公告之計畫徵件內容、作業程序及申請文件辦理，並於計畫徵件公告日起三十日內，送交計畫申請書至指定地點；以郵寄

方式為之者，郵戳為憑，逾期不予受理。計畫申請書所需份數於計畫徵件時一併函知。

2. 因計畫性質所涉範圍較廣或較為複雜，或需要較長作業期程者，本部得延長申請期限。
3. 補助直轄市、縣（市）政府及其所屬學校之申請案，其計畫應經直轄市、縣（市）政府核轉本部。
4. 計畫審查完畢，計畫申請書不予退還。

（二）審查作業：

1. 各申請案受理截止後，由本部邀集學者專家進行書面或會議審查，必要時並得邀請申請補助單位簡報。
2. 審查原則：
  - （1）計畫整體規劃內容是否符合本部先導型計畫之目標及精神。
  - （2）計畫主題與內容之妥適性、方法與策略可行性及預期成效。
  - （3）計畫經費及人力之合理性。
  - （4）計畫過去執行績效狀況。
  - （5）其他依補助工作項目或策略所公告之審查指標。

八、經費請撥及核撥結報：

- （一）獲補助之單位應於本部核定通知請款時限，依規定檢據憑撥，並於事畢二個月內，檢送成果報告及收支明細表報本部，或報本部指定之單位彙整查核後送本部；繳交期限有變動者，依本部通知辦理。
- （二）經費支用及核撥結報，依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點規定辦理，該要點及補助經費編列基準得自本部會計處網站之資料下載區下載。

九、成效考核：

- （一）本部得邀請學者專家或委託學術單位進行督導及管考，並得視計畫性質辦理期中、期末報告、訪視及成果發表會，各受補助單位應配合辦理。
- （二）計畫成果考核結果列為未來是否補助或補助增減之參考。

十、其他注意事項：

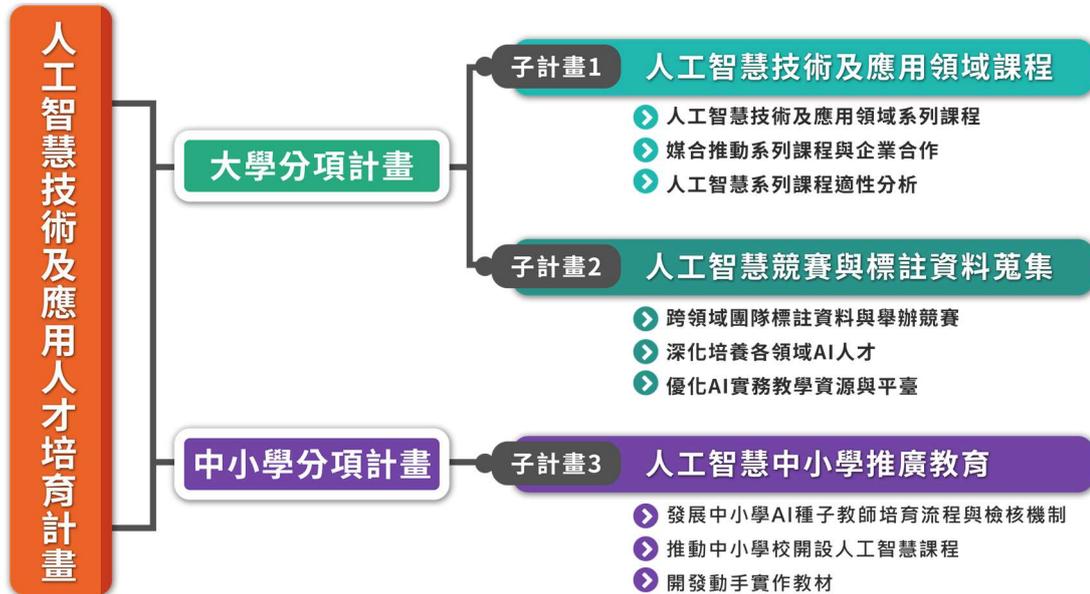
- （一）計畫之研發成果及其智慧財產權，除經認定歸屬本部所有者外，歸屬受補助單位所有。但受補助單位對於研發成果及其智慧財產權，應同意無償授權本部及本部所指定之人為不限時間、地域或內容之利用，著作人並應同意對本部及本部所指定之人不行使著作人格權。各該著作如有第三人完成之部分者，受補助單位應與第三人簽訂授權本部利用著作之相關契約。其他著作授權、申請專利、技術移轉及權益分配等相關事宜，由受補助單位依政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法及其他相關法令規定辦理。
- （二）計畫之研發成果不得侵害他人之智慧財產權及其他權利。如有涉及使用智慧財產權之糾紛或任何權利之侵害時，悉由受補助單位及執行人員自負法

律責任。

- (三) 計畫執行期間所蒐集、處理及利用之個人資料，依個人資料保護法及其相關法規辦理。
- (四) 本要點除由申請單位考量自身資源條件提報計畫至本部審查外，本部得視計畫性質、申請及審查結果，主動邀請合適之單位提送計畫書由本部審查後核定補助之。
- (五) 專科學校得準用本要點之規定。但其申請仍應依本部公告之計畫徵件內容辦理。
- (六) 由行政院國家科學技術發展基金補助之本部人文及科技教育計畫，其執行準用本要點之規定，並依本部公告之計畫徵件內容辦理。
- (七) 其他未盡事宜及涉及各先導型計畫細部事項，依本部相關函文、計畫徵件內容或公告辦理。

## 人工智慧技術及應用領域課程計畫簡介

### 一、整體計畫推動架構



說明：本系列課程徵件計畫屬於人工智慧技術及應用人才培育計畫之大學分項計畫下人工智慧技術及應用領域課程（如上圖所示）

### 二、課程計畫推動說明

人工智慧技術持續不斷發展，而在近期發展階段當中加入機器學習與深度學習的技術，讓整個世界的人工智慧有了爆炸性的成長，這股能量也一直在成長擴張中。臺灣在 2016 年開始，由政府帶頭推動數位科技發展，並將重點放在產業創新及轉型，產業要創新及轉型之關鍵資源為高科技人才，但能成功且有效促使產業轉型，則更是需要進一步培養出結合不同產業特性並應用的跨領域高科技人才。臺灣在歷經 1970 年代從農業及輕工業轉型至技術和資本密集的產業後，科學園區與工業開始興盛，時至今日，已累積了相當雄厚的製造能力與基礎，且產業領域多元，如半導體、資通訊、傳統產業、醫療業等，而在人工智慧快速襲來的時刻，另一波轉型正蓬勃發展中，政府於 2016 年提出「5+2 產業創新」，優先推動包括物聯網（亞洲·矽谷）、生醫產業、綠能科技、智慧機械、國防產業、新農業與循環經濟，期能藉由人工智慧跨領域人才帶動產業轉型，全面將臺灣產業提升到另外一個新境界。2020 年新型冠狀病毒全球大流行，從全球經濟到生活日常，疫情徹底顛覆人類習以為常的運作模式，疫情大幅的衝擊製造、醫療、金融、零售等相關產業，人工智慧在此扮演著極為重要的角色。例如，來自加拿大的人工智慧平台「BlueDot」能掃描來自上百種管道的資料，及時偵測到中國的武漢市出現疑似肺炎的群聚感染病並提早預警；另外，利用人工智慧技術建立的事實查核中心，杜絕了假消息的流竄，在疫情期間也可將其影響及傷害降到最低，讓資訊能夠快速且正確的傳遞。疫情對人類生活的環境及型態的衝擊，大幅加速了人工智慧跨領域人才的需求。

教育部於 2017 年推動執行「人工智慧人才培育計畫」，本計畫為其中一個子計畫「人工智慧技術及應用領域課程」，針對大學高教端推動人工智慧系列課程。雖然臺灣在人工智慧相關課程的起步很早，各大學在九零年代均已開始開設各式的實體人工智慧課程，但早期都為單點式課程，透過本計畫的前期的推動，已經將臺灣成功的課程案例盤點整合成為在地化的人工智慧學習地圖，藉此提供給各大專院校規劃可橫向鏈結的人工智慧系列正規課程，輔導開設更多優質人工智慧系列課程，人工智慧系列課程重點強調跨域、實作應用，本計畫也蒐羅課程優良教案與教材，廣推並普及至高教端，期能培養臺灣人工智慧人才的硬實力。

### 一、計畫願景

藉由完整的系列課程徵件，建立大學院校系統教學能量，培養學生人工智慧技術及應用之素養，提升學生能發展及應用人工智慧的能力，進而協助國家的產業轉型，能協助國家人才升級。

### 二、計畫目標

本計畫藉由已累積之人工智慧系列課程徵件計畫之量能，完善現有人工智慧系列課程開源教材、教案，藉此推廣擴散此可示範性資源，並持續開辦人工智慧技術及應用領域系列課程，深化領域理解及強化跨領域的連結，與政策推動之 5+2 產業扣合，針對物聯網（亞洲·矽谷）、生醫產業、綠能科技、智慧機械、國防產業、新農業與循環經濟產業進行推廣，而同時也為臺灣在下一階段應利用 AI 解決臺灣面對的問題做準備。包括：用 AI 解決人力短缺（含長照）、精準健康、智慧資訊安全及人工智慧的安全性（假訊息與深偽問題）、氣候變遷與淨零排，乃至國防；並因應國際對資料隱私與決策可問責性的重視，應強化 AI 透明與資訊辨識的要求，培育可供法治監督的數據治理人才，以利數位政府轉型。

### 三、主要策略

- （一）為引導非電資系所建立 AI 系列課程架構，使人工智慧相關應用能更廣泛融入各專業領域，並鼓勵資電系所 AI 量能與其他專業領域相互結合，共同合作規劃發展課程，並導入資訊辨識、生成式人工智慧協作應用於解決當前臺灣產業議題。未來此課程架構完成後，本部將統整各校所產出示範教學教案，提供全國大專院校實施參考，促進教學資源分享。
- （二）由於人工智慧計畫快速發展，為使學生能在課堂中培養舉一反三的能力，而不是單純的背誦或精熟能力，系列課程計畫應該融入不同傳統教師講授的教學法，如：設計思考教學概念、或是其他以學生為本位的教學策略，課程該搭配怎樣的教學設計。
- （三）計畫期間，也將依照系列課程教師需求，開設各式教師工作坊或課程經驗分享會議，邀請對人工智慧及應用議題有研究或是針對人工智慧課程各階段需求點專精的專家，在工作坊中分享其研究與服務課程之規畫、授課經驗以及成果產出方式，實際應用於其領域之課程內容。透過工作坊進行意

見交流，教案分享等，以供人工智慧系列課程的教師們，可對於發展人工智慧系列課程有更進一步之啟發與新靈感，將對執行跨領域教師有相當實質的幫助。

#### 四、本計畫聯絡管道

聯絡窗口	電話	E-Mail	地址
計畫主持人 國立清華大學 資工系 陳宜欣教授	03-5715131 轉 33495	yishin@gmail.com	300 新竹市光復路 2 段 101 號 國立清華大學資應所
計畫聯絡人 國立清華大學 陳哲謙		chenzheqian@mx.nthu.edu.tw	
計畫聯絡人 國立清華大學 崔敏慧		jessiemm@aitcptw.com	
計畫協同主持人 國立交通大學 彭文志 教授	03-57131478	wcpeng@cs.nctu.edu.tw	300 新竹市大學路 1001 號
計畫協同主持人 國立臺灣大學 林軒田 教授	02-33664888	htlin@csie.ntu.edu.tw	10617 臺北市羅斯福 路四段一號
資訊及科技教育司 科技教育科 張寶儷科長	02-77129056	police0999@mail.moe.gov.tw	10636 臺北市大安區 和平東路 2 段 106 號 12 樓
資訊及科技教育司 科技教育科 李珮琳副研究員		chubby@mail.moe.gov.tw	

## 各課程前測及後測問題設計說明

### 一、目的

旨在瞭解系列課程教師教學情形與學生學習經驗，獲得學習成效曲線（學前、學中、學後），並建立學生學習成效與價計畫之連結。

### 二、施測時機

- (一)前、後測：每門課於計畫期間至少完成一次前、後測。
- (二)「前測」，於學期初施測。
- (三)「後測」，於學期期末考時一併進行。

### 三、評量內容：

- (一)前測問卷包括「課程知識能力測試」。

知識能力測試，指將課程本身之內容、學習目標等，作為學科前測題目，並應設計成能據以與後測（學習成效）之對照關係之題型為主。

- (二)後測問卷是「課程知識能力學習成效測驗」。

- 1. 後測應測驗出學生對課程內容的理解度及認識。
- 2. 後測應能判斷出學生的學習成效。

### 四、施測方式

由計畫辦公室根據不同計畫的屬性統整各課程問卷內容，計畫辦公室將於學期初、末提供評量給學生填寫主要以線上填答方式施測。

### 五、統計分析方式

計畫辦公室將匯集所有徵件計畫課程之測驗結果，採用百分比統計，瞭解受試者在各題項的反應百分比，並將問卷分析結果回饋給各計畫參考。

### 六、徵件計畫書應附各課程之前、後測題目，作為審查資料。

### 七、前後測問卷題目格式（題目設計範例請參考附件 5）

- (一)考量有些課程是英文授課且大部分題目都具有專有名詞，故請以英文出題。
- (二)題目格式請以是非題、選擇題或多選題出題，並請檢附答案，以利考核。
- (三)各課程前測及後測設計題目數量各約 8~10 題。

## Data Mining Entrance Evaluation

Name:

Student ID:

Undergrad Major:

Previous Data Science Experience:

1. What is an algorithm?

- A. It uses machine-learning techniques. Here programs can learn from past experience and adapt themselves to new situations.
- B. Computational procedure that takes some value as input and produces some value as output.
- C. Science of making machines performs tasks that would require intelligence when performed by humans.
- D. None of these.

2. What are binary attributes?

- A. They takes only two values. In general, these values will be 0 and 1 and they can be coded as one bit.
- B. The natural environment of a certain species.
- C. Systems that can be used without knowledge of internal operations.
- D. None of these.

3. What is classification?

- A. A subdivision of a set of examples into a number of classes.
- B. A measure of the accuracy, of the classification of a concept that is given by a certain theory.
- C. The task of assigning a classification to a set of examples.
- D. None of these.

4. What is a cluster?

- A. Group of similar objects that differ significantly from other objects.
- B. Operations on a database to transform or simplify data in order to prepare it for a machine-learning algorithm.
- C. Symbolic representation of facts or ideas from which information can potentially be extracted.
- D. None of these.

5. Data Selection is:

- A. The actual discovery phase of a knowledge discovery process.
- B. The stage of selecting the right data for a KDD process.
- C. A subject-oriented integrated time variant non-volatile collection of data in support of

management.

D. None of these.

6. What is Data Mining?

A. The actual discovery phase of a knowledge discovery process.

B. The stage of selecting the right data for a KDD process.

C. A subject-oriented integrated time variant non-volatile collection of data in support of management.

D. None of these.

7. What is Machine Learning?

A. The study of how machines work.

B. Machine learning is the study of computer algorithms that improve automatically through experience.

C. Learning through online courses.

D. None of these.

8. Which of the following is NOT true about the standard error of a statistic?

A. The standard error measures, roughly, the average difference between the statistic and the population parameter.

B. The standard error is the estimated standard deviation of the sampling distribution for the statistic.

C. The standard error can never be a negative number.

D. The standard error increases as the sample size(s) increases

9. There are 4 different algorithms A1, A2, A3, A4 to solve a given problem with the order  $\log(n)$ ,  $\log(\log(n))$ ,  $n \log(n)$ ,  $n / \log(n)$  respectively. Which is the best algorithm?

A. A1

B. A2

C. A3

D. A4

10. Sparse matrices have\_\_\_\_\_.

A. No zero entries.

B. Many non-zero entries.

C. Many zero entries.

D. No non-zero entries.

11. Which of the following is not a Data Mining Technique:

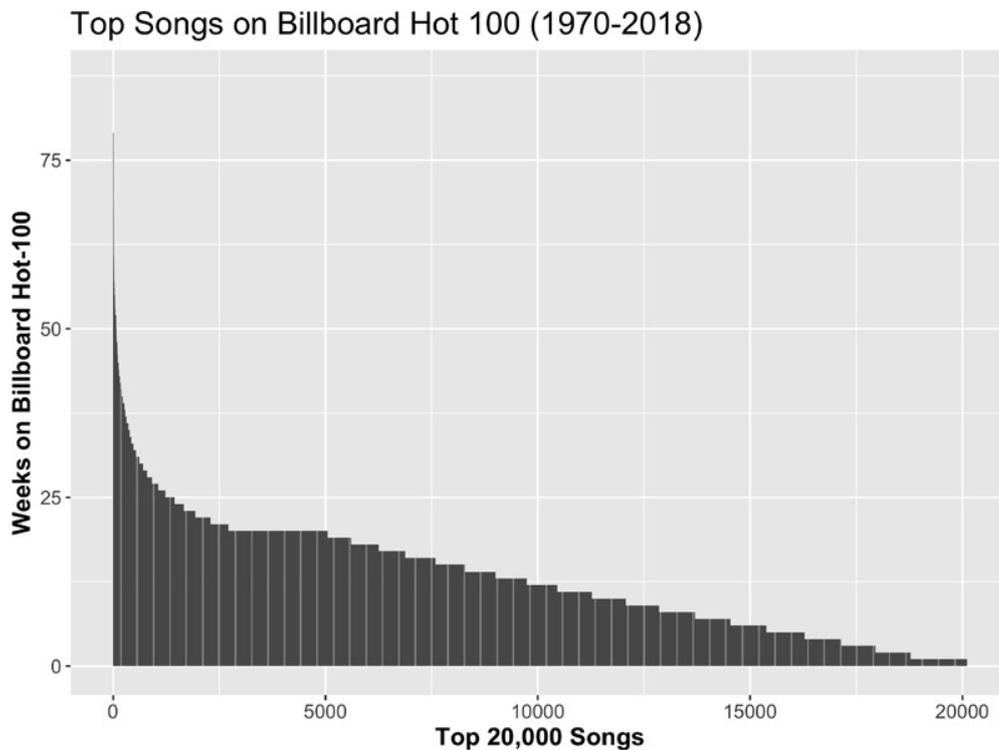
A. Classification.

B. Clustering.

C. Association.

D. SQL Querying

Based on the following chart answer the questions below.



True or False.

12. The majority of songs have been at least 50 weeks in the Billboard top-100.

*Ans: False.*

13. All songs ranked 15-20k spent less than 10 weeks on the Billboard top-100.

*Ans: True.*

14. Songs between ranks 2.5-5k spent almost the same amount of time in the Billboard top-100.

*Ans: True*

15. The top 10% songs all were equally successful on the Billboard top-100.

*Ans: False.*

## Data Mining Exit Evaluation

Name:

Student ID:

1. Which of the following is not an example of a practical application for Classification:
  - A. Spam Email
  - B. Fake News detection
  - C. Amazon product recommendation
  - D. Cancer cell identification
  
2. Which of the following is an example of a practical application for Association:
  - A. Face recognition
  - B. Netflix Recommendation
  - C. Text Emotion Labeling
  - D. Keyword Extraction
  
3. Which of the following is not an example of a practical application for Clustering:
  - A. Political trend analysis
  - B. Biological Databases
  - C. Crime Data Analysis
  - D. Lexicon Generation
  
4. What is the Curse of Dimensionality?
  - A. Not being able to perceive the world in more than 4 dimensions.
  - B. Having a dataset with too little features.
  - C. Having a dataset with too little samples.
  - D. Having data with too many sparse features that cannot represent the majority of samples.
  
5. Which of the following is not a Data Attribute Type:
  - A. Nominal
  - B. Ordinal
  - C. Logical
  - D. Interval
  - E. Ratio
  
6. Which of the following does not describe similarity:
  - A. The measure of how alike two data objects are.
  - B. The distance between two data objects in a multi-dimensional space.
  - C. The probability of a text being a simile.

7. What is the difference between precision and recall?
- A. None, they both have the same function.
  - B. Precision measures the percentage of correctness of classifications made, recall measures how many items within a population were correctly identified.
  - C. Recall measures the correctness of classifications made, precision measures how many items within a population were correctly identified.
  - D. Recall is precision multiplied by accuracy.
8. Which of the following data examples follow Power Law distribution:
- A. Word frequency in a book collection
  - B. Average of students in a DM course.
  - C. Number of followers by Twitter account.
  - D. Billboard Top-100 sales records.