

你的第一選擇！

同時擁有**工作與文憑**  
的**2倍競爭力**

# 勤益機械系 優質產學專班

- ① 精密機械專班
- ② 智慧機械應用專班
- ③ 機電整合專班
- ④ 工具機與精密鑄造專班 (大一在中分署受訓)
- ⑤ 工具機與精密模具設計製造專班 (大一在中分署受訓)



# 媒體報導-遠見雜誌公佈，2022年大學排行榜 本校表現亮眼 創下佳績！



表1 綜合大學30強 | 成大奪下亞軍，中山搶入前五

註：去年為人文社科第18名

	2022	比去年
國立臺灣大學	1	0
國立成功大學	2	2
國立陽明交通大學	3	-1
國立清華大學	4	-1
國立中山大學	5	1
國立中央大學	6	-1
國立臺灣科技大學	7	0
長庚大學	8	0
國立中興大學	9	0
國立臺北科技大學	10	0

	2022	比去年
國立雲林科技大學	11	2
逢甲大學	11	0
亞洲大學	13	-1
國立臺灣海洋大學	14	3
中原大學	15	-1
元智大學	16	2
東海大學	17	-2
明志科技大學	18	-2
國立高雄科技大學	19	0
國立屏東科技大學	20	0

	2022	比去年
義守大學	21	0
朝陽科技大學	22	1
國立勤益科技大學	23	3
國立宜蘭大學	24	-2
國立聯合大學	25	4
國立嘉義大學	26	0
龍華科技大學	27	-2
國立虎尾科技大學	28	0
國立臺南大學	29	註
中華大學	29	1

# 勤益機械系學生創新表現

資料來源：國立科技大學公共關係室

2022-10-11



媒體報導-111年氣候變遷創意實作競賽 勤益科大「低熱快產電」奪金

2022-09-30



媒體報導-僑委會高科技人才培訓基地 啟動(本校為高科技人才培訓基地合作學校)

2022-09-26



媒體報導-培訓高科技人才 童振源：高額獎學金吸引優秀學生(本校為高科技人才培訓基地合作學校)

2022-09-26



媒體報導-僑委會高科技人才培訓基地啟動 產官學跨域合作培育僑生(本校為高科技人才培訓基地合作學校)

2022-09-09



媒體報導-第二屆三菱電機CNC智能APP創意開發競賽頒獎(本校機械系團隊榮獲冠軍)

2022-09-09



媒體報導-三菱電機CNC智能APP大賽 優勝隊伍登上台北國際工具機展(本校機械系團隊榮獲冠軍)

2022-09-08



媒體報導-三菱電機CNC智能APP創意開發競賽頒獎 聯合產官學助台灣工具機產業轉型(本校機械系團隊榮獲冠軍)

2022-09-08



媒體報導-三菱電機CNC智能APP創意開發競賽 產官學齊助工具機產業轉型(本校機械系團隊榮獲冠軍)

# 培養學生「帶著走的能力」

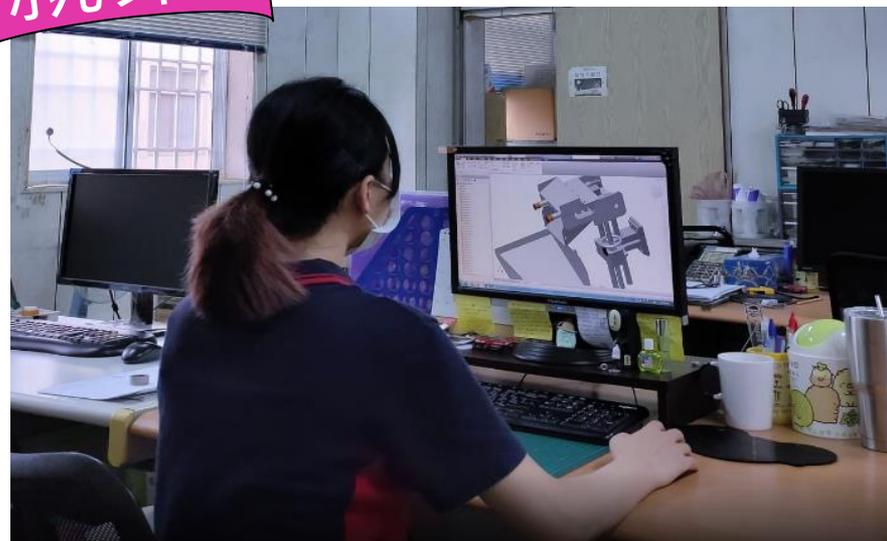
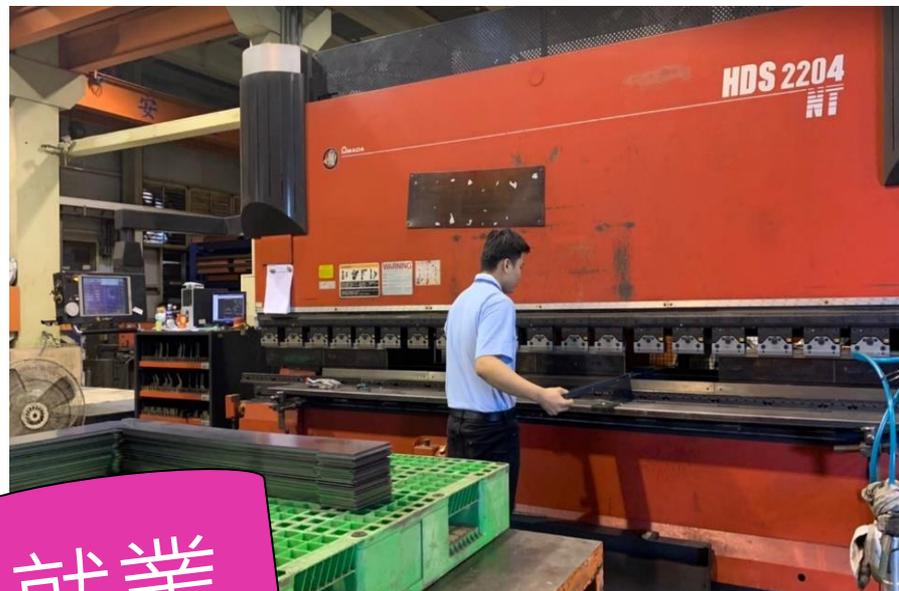
## ❖ 選技職有前途!

不同特質的學生取得專業技術，找到自己的一片天地。

## ❖ 經濟奇蹟的幕後推手!

培育無數的社會棟樑，支撐起國家發展。

就學即就業



# 系所簡介

## 教學目標與方向：

本系以精密機械、製造科技、應用材料與機電整合為教學及研究重點，故分為**機械設計**、**機械製造**與**機械控制**等三大領域。

聚焦工具機產業升級

創新科技技術

### 機械設計

- 機械結構分析
- 機械與機構設計
- 動態系統分析

### 機械製造

- 機械材料
- 製造程序
- 加工方法

### 機械控制

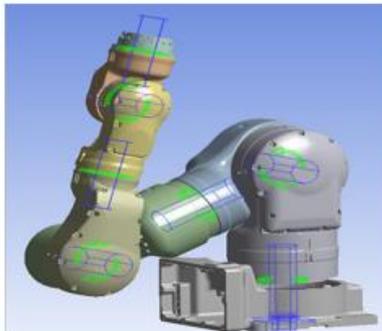
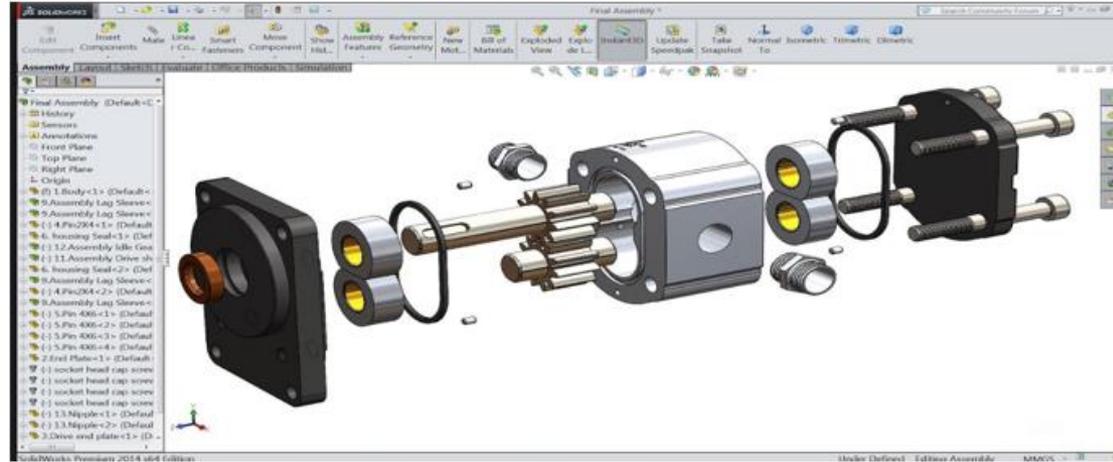
- 自動化生產
- 控制演算法
- 機電整合

# 系所教學及研究發展特色

## 機械設計與電腦輔助

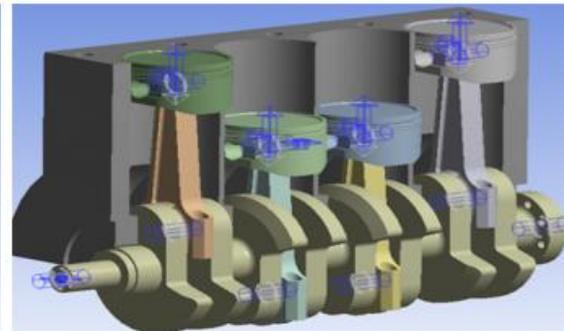
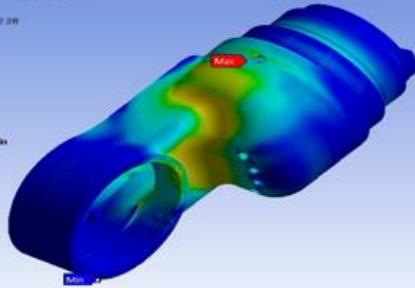
### CAE

(Computer Aided Engineering)  
電腦輔助工程 (設計與分析)



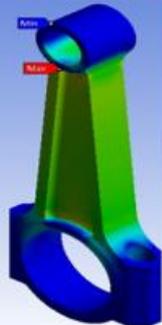
R: 1.1 Time Instant = 4.05 sec  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: MPa  
Date: 1  
2015-07-31 09:32:38

3.3686 Max  
1.7654  
0.69822  
0.55334  
0.41847  
0.38086  
0.26451  
0.13719  
0.068039  
7.9827e-5 Min



R: 1.1 Time Instant = 0.05078 sec  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: MPa  
Date: 1  
2015-07-17 09:38:20

25.262 Max  
22.473  
19.665  
16.056  
14.047  
11.229  
8.4302  
5.9216  
2.913  
0.0044047 Min



# 系所教學及研究發展特色

## 機械設計與電腦輔助 工具機整機數位設計分析與驗證技術

發展數位化設計技術與虛擬工具機平台，整合機台結構優化、關鍵組件力學特性資料庫、高速主軸軸承刀刀柄刀具系統模組、導入切削穩定性分析，可進行整機切削性能預測，提升機台開發效能。

### Spindle tooling dynamics

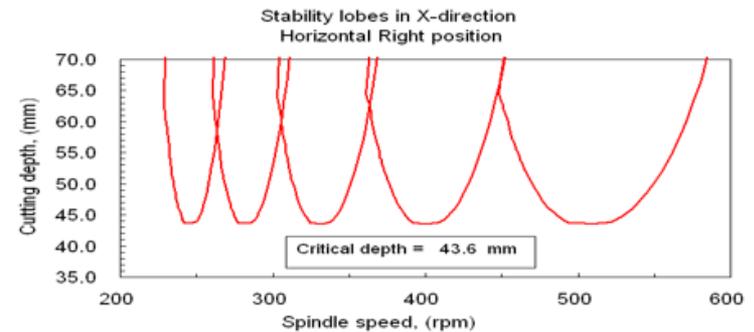
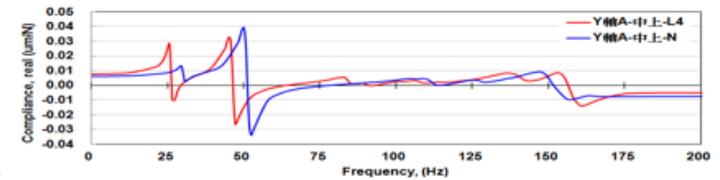
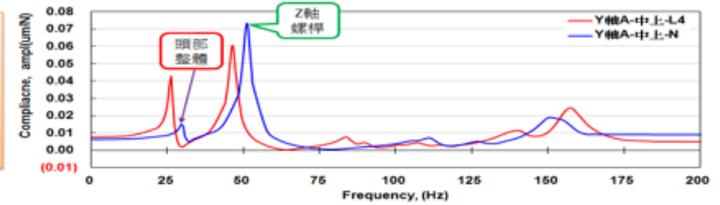
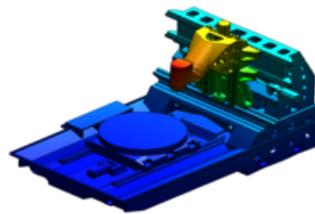
- Dynamic of swivel milling head
- Configurations & preload amount of spindle bearings
- Interface characteristics between spindle nose / tool holder / cutter

### Structural characteristics

- Machine frame structural properties
- Configuration of feeding mechanism
- Interface characteristics in linear rolling components and bolted interfaces

### Chipping Technology

- Tooling conditions
- Cutting resistances between cutter and part materials
- Machining process at tool/chip interface



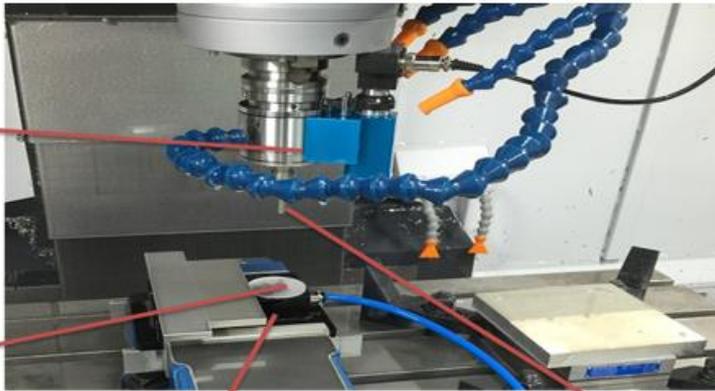
# 系所教學及研究發展特色

## 製造與材料工程 難切削材加工應用

- 3台立式CNC銑床及4台研磨機。
- 3支超音波刀把。
- 2台ZYGO白光干涉儀(工業級)。
- 1台光學顯微鏡(工業級)。
- 1台三次元量床及SEM(採購中)



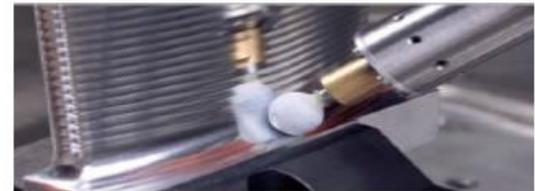
超音波刀把



超音波控制箱



真空幫浦



AISiC

STAVAX

Sapphire

難切削材料



真空吸盤



刀具

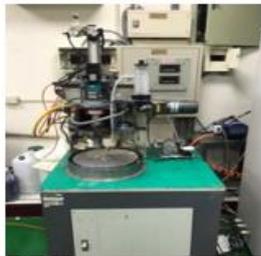
# 系所教學及研究發展特色

## 研磨拋光模組打樣線



高週波裝置(1600°C)、真空高溫爐(1200°C)、金屬熱處理爐(1200°C)、200度烘箱、10噸加壓機

## 研磨拋光測試



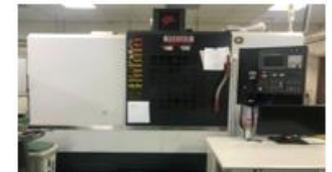
1台高轉速研磨拋光機(1000rpm)、2台晶片研磨機(具備振動輔助裝置)、  
金相研磨設備組(金相研磨機、自動化鑲埋機、慢速切割機)

## 工件材料檢測



2台工業等級白光干涉儀及雷射干涉儀(ZYGO)、1台大景深光學顯微鏡(KEYENCE)、

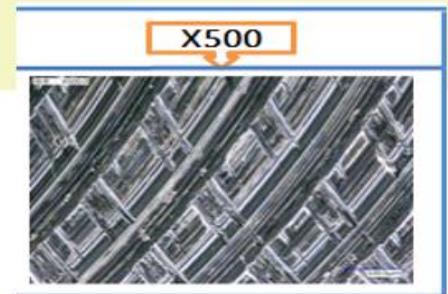
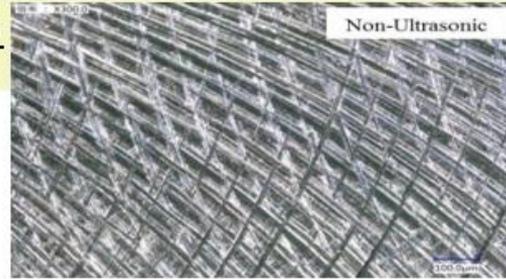
## 模具加工產線



車銑複合加工機  
CNC銑床加工機

# 系所教學及研究發展特色

可裝置傳統CNC機台之拋光模具系統



CNC加工機上可直接達到拋光效果



車用模具拋光後表面形貌

# 系所教學及研究發展特色

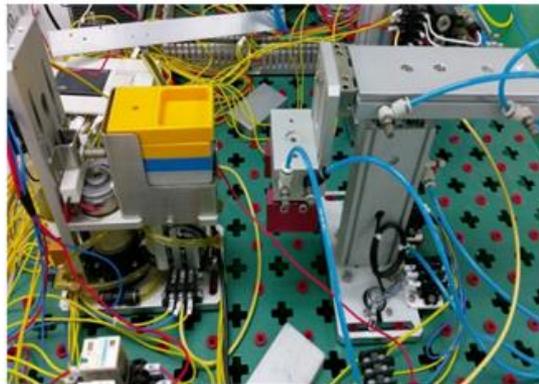
## 自動化學程 PLC機電整合

六軸機械手臂



自動化加工設備

取料模組



順序控制

輸送模組



伺服控制

加工模組



順序控制

# 系所教學及研究發展特色

## 自動化學程 振動監測與智慧化控制技術開發應用

### 研究主題

- 切削顫振檢測與抑制系統
- 刀具磨耗線上監測系統
- 機台健康診斷與機聯網系統

### 研究成果

低成本加速度計 與 智慧機上盒[SMB]模組開發



線上切削顫振檢測與抑制APP模組開發

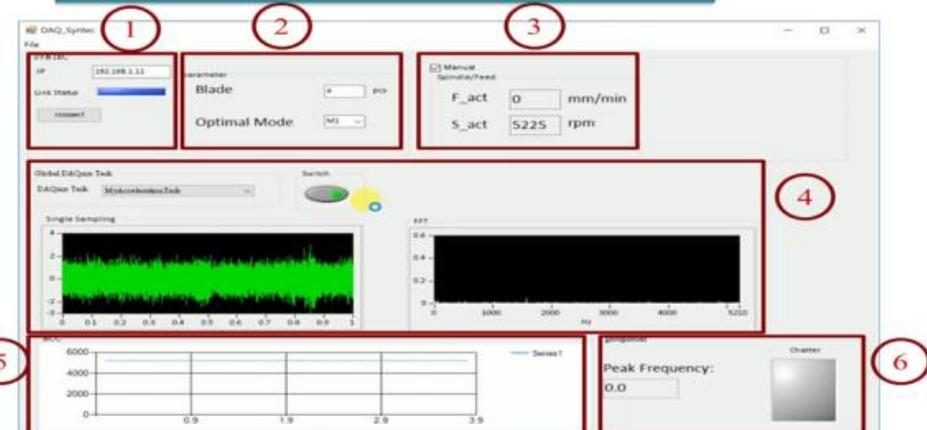
### 振動量測相關設備



#### Sensor:

- AE sensor
- 加速度計
- 麥克風
- 雷射位移計
- 電流計

高速同步資料  
擷取系統:



# 各類證照檢定場地



乙、丙級電腦製圖職類技術士檢定場



CNC銑床乙級技術士技能檢定術科測試場



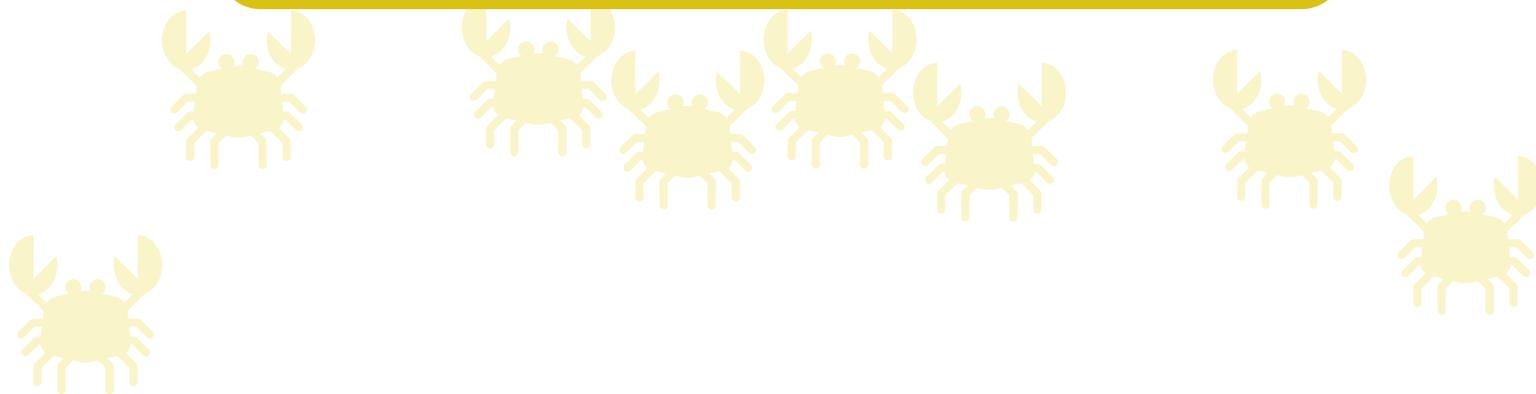
氣壓乙級檢定測試場



機電整合乙級檢定測試場



# 本系專班簡介



# 勤益機械系產學專班

教育部「產學攜手合作計畫專班」  
與產業界攜手合作共同培育**符合產業需求的技術人才**。  
學生邊工作邊完成學業，即就學與就業。

## 學生

- 兼顧就學就業需求
- 學習重理論與實務

照顧弱勢學生

提高就業力



## 產學攜手合作計畫

## 產業

- 合作培育彌補缺工
- 長期培養企業人才

## 學校

- 技職特色務實致用
- 彈性學制產學交流

產學合作培育人才

# 勤益機械系產學專班

學制

進修部四技(4年)



產攜2.0  
擇一報考

[書審+面試]

- ① 精密機械專班
- ② 智慧機械應用專班
- ③ 機電整合專班

擇一報考

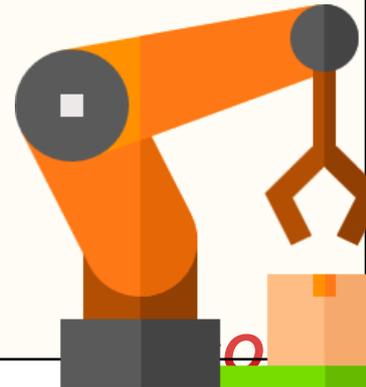
- ④ (大一中分署受訓) 工具機與精密鑄造專班
- ⑤ (大一中分署受訓) 工具機與精密模具設計製造專班

擇一報考

報考資格

※請密切關注招生簡章

- ① 簡章4月公告、6月面試
- ② 銜接學校考生報考產攜班有加分優勢  
精密機械專班：台中高工機械科銜接生  
智慧製造應用專班：大甲高工、神岡高工銜接生  
機電整合班：霧峰農工、員林農工機械科銜接生



# 勤益機械系產學專班

技專學制	進修部四技(4年)
畢業總學分	畢業128學分 其中「產業實務實習」課程，每學期3學分(必修)
實習機制	<p>1.技專四年皆需搭配實習公司。</p> <p>2.入學後與公司簽訂「產學攜手教育工作契約書」，若因故無法實習，即喪失參與本計畫之資格。</p> <p>★務必與家人事先討論實習公司。</p> <p>★確認自己可以接受邊工作、邊讀書的就學模式。</p>
權利義務	<p>1.在學期間為實習公司之員工聘任，具正式員工保障。</p> <p>2.不得辦理休學。</p>

# 勤益機械系產學專班



精密機械專班50名額

智慧機械應用專班50名額

機電整合班50名額

擇  
一  
報  
考

❖ 上課模式：421模式

4天在企業上班。

2天回勤益上課。

❖ 企業正式員工：正式員工聘任，大一即開始計算勞保年資。  
適用勞基法。

❖ 工作薪資：大一起薪27,000-32,000月薪，每年視工作表現、公司營運狀況逐年調薪。(依據招生簡章各公司條件)

# 產學專班甄試方式

(實際依招生簡章公告)

- ❖ 招生甄選項目分「書面審查」、「面試」2階段。
- ❖ 總成績計算：書面審查30%+面試50%+加分選項20%

※台中高工、大甲高工、神岡高工、霧峰農工、員林農工銜接生有加分優勢。  
※經濟弱勢子女、原住民及殘障子女等加分5%。

## 第一階段-書審

同學自行選擇有助於審查資料，例如：技術證照、發明創新、服務績優、自傳、專題報告及其他獲獎資料等。

## 第二階段-面試

由合作廠商一對一面試

※台中高工、大甲高工、神岡高工、霧峰農工、員林農工銜接生，如有取得高三公司留廠推薦函者，則免參加面試!!



# 產攜專班實習公司

(實際依招生簡章公告為準)

## 班別

## 請詳閱招生簡章

### 精密機械專班

(421)

19家

合濟工業、台中精機、歲立機電、源潤豐鑄造、台灣引興、律豐工業、振鋒企業、今國光學、百容電子、鏡鈦科技、保勝光學、鎂格納精密、正桓工業、和和機械、英發企業、鑫銘精密、六鑫股份有限公司、天陽航太、晶傑精機

### 智慧機械應用專班

(421)

24家

歲立機電、台萬工業、誠岱機械、新虎將機械、正河源公司、鎂光實業、銘金科技、新萊應材、巨大機械、煜益鋁業、野寶科技、永進興不銹鋼、杰銳股份有限公司、威輪工業、盈錫精密、永進機械、嵩富機械、銀泰科技、統順科技、仕興機械、廣穎機械、商景企業、昌澤機械、聖傑機器工業

### 機電整合專班

(421)

22家

大立機器、台中精機、合濟工業、盈錫精密、順德工業、台灣引興、勝源機械、普發工業、六星機械、嵩富機械、仕興機械、晶傑精機、聖傑機器、鎂光實業、益宗精機、詠基工業、鼎維工業、邁鑫機械、天源義記、春源鋼鐵、旭東機械、喬歲進科技

# 勤益機械系產學專班(原產訓)

擇  
一  
報  
考



工具機與精密鑄造班**30名額**



工具機與精密模具設計製造專班**50名額**

## ❖ 上課模式：

大一白天在勞動部中分署受訓，晚上在中分署上課

大二至大四白天在企業上班，晚上在勤益上課

❖ 大二起到企業上班：正式員工聘任，大二開始計算勞保年資。  
適用勞基法。

❖ 工作薪資：大二起每周上班5天30,000-35,000月薪，每年視工作表現、公司營運狀況逐年調整薪級。(依據招生簡章各公司條件)

# 產學訓專班-成績配比

## 第一階段-書審

同學自行選擇有助於審查資料，例如：證照、社團服務證明、工作經歷證明、師長推薦函等。

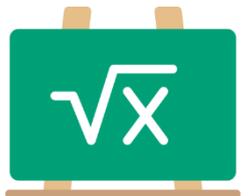


## 第二階段-面試

進入面試

## 書審+面試

- ① 書審 50%
- ② 面試 50%



# 報考進程

(實際依招生簡章公告)

銜接生記得報名唷!!

4月

簡章公告

5-6月

網路報名

6月

面試

7月

放榜

9月

新生入學



# 面試小技巧

## ❖ 事先準備報考公司資訊

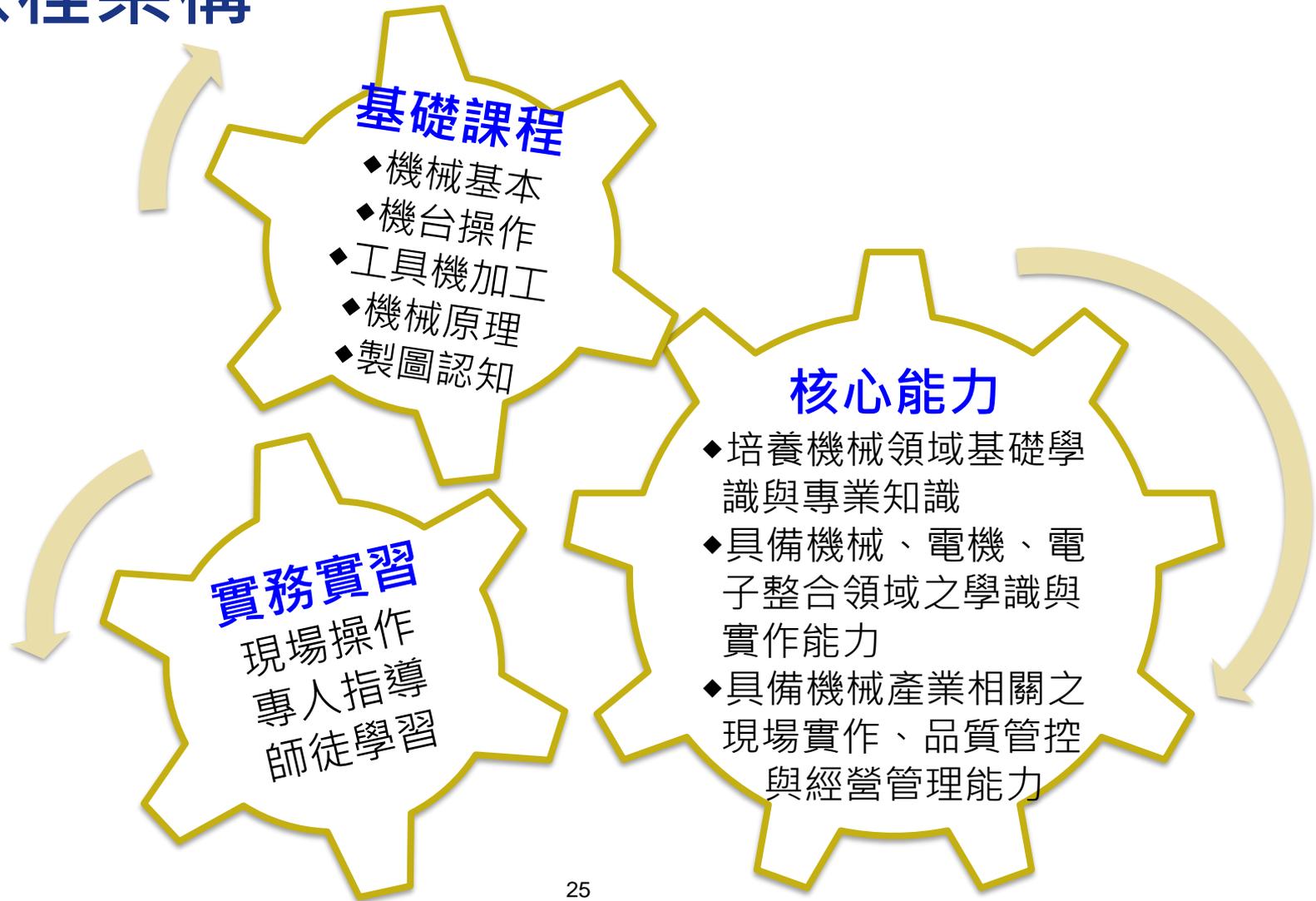
- ① 公司背景、文化、產品
- ② 以求職的心應試

## ❖ 面試當天

- ① 穿著得體服裝
- ② 適切自我介紹
- ③ 展現積極的態度(準備主動提問的問題)
- ④ 誠懇的心

# 課程安排特色

## 課程架構



# 多元輔導措施

## ● 時刻關懷學生需要



# 招生資訊



| 新鮮人服務網 | 網站導覽 | 行事曆 | 防疫專區 | ENGLISH | 人 | 查

單簽平台 資訊公開 校務行政 行政單位 新聞集錦 進修學制 推廣課程

112學年度

## 碩士班甄試入學

報名時間：111年10月18日~11月14日下午17時

面試時間：111年11月28日~12月04日

獎學金

報名費  
優惠

招生專線  
04-23914961

遠見雜誌2022技職大學  
國立科大 排名6

遠見雜誌2022台灣最佳大學  
綜合大學 排名23

泰晤士高等教育亞洲地區最佳大學  
國立科大 排名4

國際綠能大學  
台灣區 排名7



關於勤益



院系簡介



研究與產學



招生訊息



學生事務



校友服務



# 招生資訊

[全部](#)[四技](#)[二技](#)[二專](#)[碩士](#)[博士](#)[日間部](#)[產學專班](#)[進修部](#)[International](#)[系所檢索](#)[檢索](#)[系所連結](#)

顯示: 25 筆 / 全部: 31 筆

四技	日間部暨進修部	<a href="#">(日間部暨進修部)四技轉學生招生</a>	簡章公告：112年5月初 報名日期：112年6月初	上網報名並上傳書面審查電子檔，無需到校考試。	900元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	林小姐 分機 2652email
四技	進修部	<a href="#">產學訓合作訓練計畫</a>	111年5月4日-111年6月15日	上網報名並上傳報考資料電子檔，不需再寄紙本到校	1,000元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	王小姐 分機 2721email
四技	進修部	<a href="#">產學攜手合作計畫</a>	111年5月4日-111年6月19日	上網報名並上傳報考資料電子檔，不需再寄紙本到本校	1,000元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	陳小姐分機 2722email
四技	進修部	<a href="#">雙軌訓練旗艦計畫</a>	111年4月13日-111年6月19日	上網報名並上傳報考指定資料電子檔，不需再寄紙本到本校	500元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	楊小姐 分機 2711email
二技	日間部	<a href="#">二技技優甄審入學</a>	第二階段報名： (預定)112年4月	1. 考生基本資料表 2. 書面審查資料	800元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	謝小姐 分機 2651email
二技	日間部	<a href="#">日間部二技申請入學</a>	簡章公告：112年4月中旬 報名日期：112年6月初	1. 報名表件(含資格審查文件) 2. 書面審查資料	550元	<a href="#">簡章</a>	招生事務處	林小姐 分機 2652email
境外生	日間部	<a href="#">外國學生申請入學春季班 (Admission of Spring Semester 2023 for</a>	2022年10月24日~2022年12月18日	1. 報名表件(含資格審查文件) 2. 書面審查資料	免報名費	<a href="#">簡章</a>	國際事務處	趙小姐 分機 2185email



# 111 學年度 產學攜手合作計畫四技專班 招生簡章

※本簡章請自行下載，不另販售  
※考生一律網路報名

系別	專班名稱	招收名額
機械工程系	精密機械專班	50
機械工程系	智慧機械應用專班	50
電機工程系	機電控制專班	50
工業工程與管理系	生產製造與管理專班	50
工業工程與管理系	智慧生產與精實管理專班	40
化工與材料工程系	紡織纖維科技專班	70
電子工程系	微電子控制專班	50
冷凍空調與能源系	冷凍空調能源產業專班	36
資訊管理系	智慧產業資訊應用專班	50
企業管理系	智慧製造物流運籌專班	50

編印單位：國立勤益科技大學產學攜手合作計畫招生委員會

學校地址：411030 臺中市太平區中山路二段 57 號

洽詢單位：進修部企劃組（國秀樓二樓）

上班時間：星期一至星期五 08:30-17:00

電話：(04) 23914961

傳真：(04) 23922926

報名網址：<https://industry.ncut.edu.tw/web/index.html>





# 我是就業市場需要的人才！

學技術、累積工作經歷  
獲得國立科技大學文憑  
國立勤益科技大學歡迎您！！

# 勤益騎到日月潭

暨執業挑戰自我：單車巡遊日月潭-往上爬！

時間：107.7.6 日 08:00-12:00

勤益的黃金騎士，就是學著抗壓，就是鍛鍊身體與意志力，別人都說新世代都是草莽一族，我們學著，試著是否能夠改變，即使是一點點的改變，往正確的方向改變，也是值得一試。

這一幕幕都是黃金戰士的身影，從勤益的所在地太平，藉著內山的道路，借道蘇峰、草屯、西庄，已是午餐的時間，簡單的海苔飯後，為下午的行程繼續奮鬥。107.7.6。



感恩並與學攜手合作，一同打造企業的接班人，所以

讓企業主們有義務與權力，主張人才培訓的種種事務，暨執業學班是學校與業界開設專班的模式，在校園裡只好借用社會的資源，發揮創意，創造無限的可能，水、運動飲料、餅乾類糖果等，這幾天都是熱陽高照，防護工作自然不能免因此請來企業-據泰科技的支援，贊助了物資，為了整齊統一，發揮團隊精神，大家都穿一樣衣服很撐，系豪工業提供了黃色棉質 Polo 衫，大立機械也提供了補給品一批，感謝了。



暨執業挑戰自我：單車巡遊日月潭-拜訪青春！

時間：107.7.7 日 08:00-12:00

勤益的黃金騎士，就是學著抗壓，就是鍛鍊身體與意志力，別人都說新世代都是草莽一族，我們學著，試著是否能夠改變，即使是一點點的改變，往正確的方向改變，也是值得一試。

這一幕幕都是黃金戰士的身影，從勤益的所在地太平，藉著內山的道路，借道蘇峰、草屯、西庄，而來到山明水秀的日月潭，我們用著不一樣的方式-單車巡遊，拜訪青春，也拜訪美景，來丁的目的是月牙灣。107.7.7。



這一幕幕都是黃金戰士的身影，從勤益的所在地太平，藉著內山的道路，借道蘇峰、草屯、西庄，而來到山明水秀的日月潭，我們用著不一樣的方式-單車巡遊，拜訪青春，也拜訪美景，來丁的目的是月牙灣。107.7.7。



這一天我們用單車方式，來拜訪青山與綠水，尋找人生的滋味，努力往上爬，爬進、平穩，還得騎著滾

滾的滑溜大雨，然而遠山含笑，老天賞賜了這一天的美景，人生滋味莫過於此。



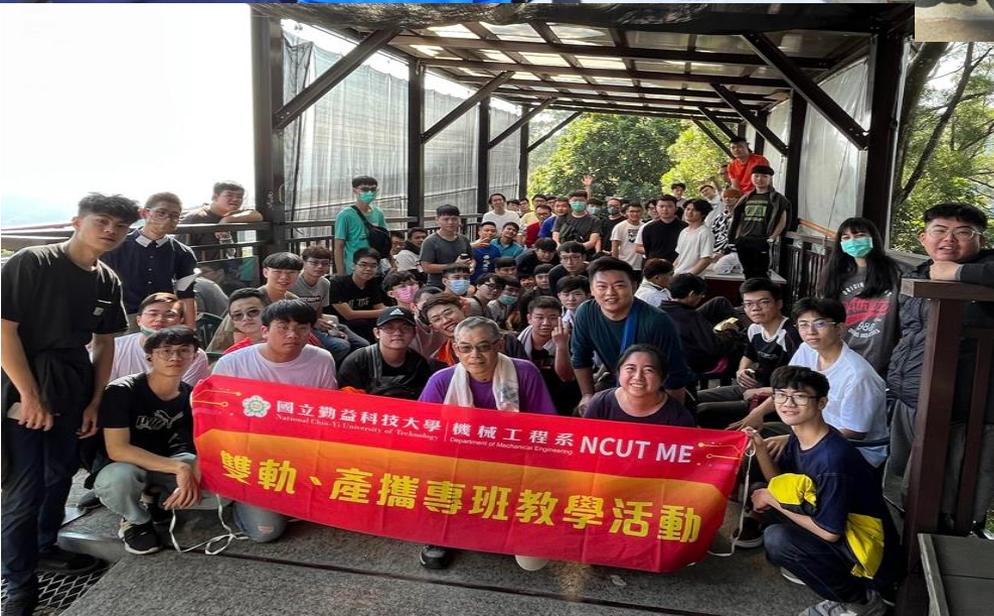
# 九族之旅好放鬆



# 漆彈射擊心驚驚



# 爬山健行好健康



# 機械好聲音歌唱大賽



☆ 機械好聲音 ☆  
- 歌唱大賽 - ☆

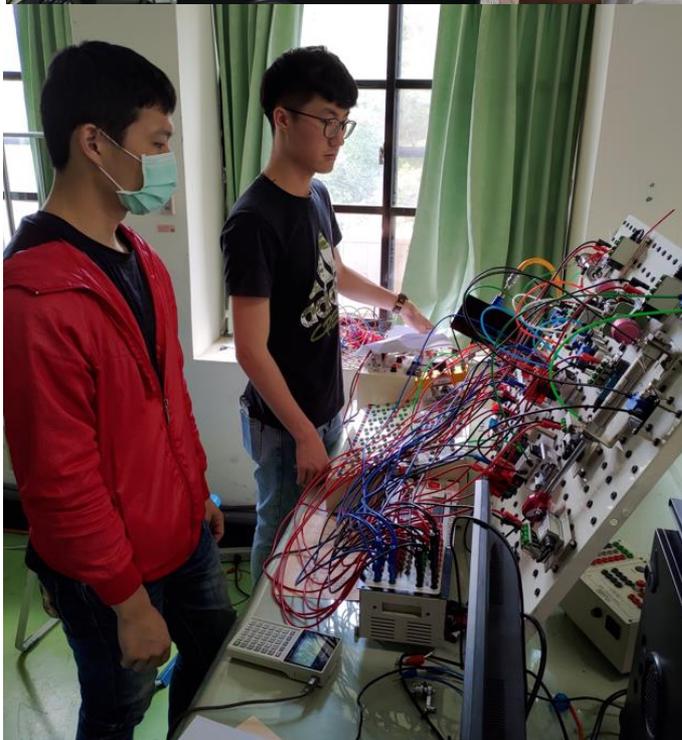
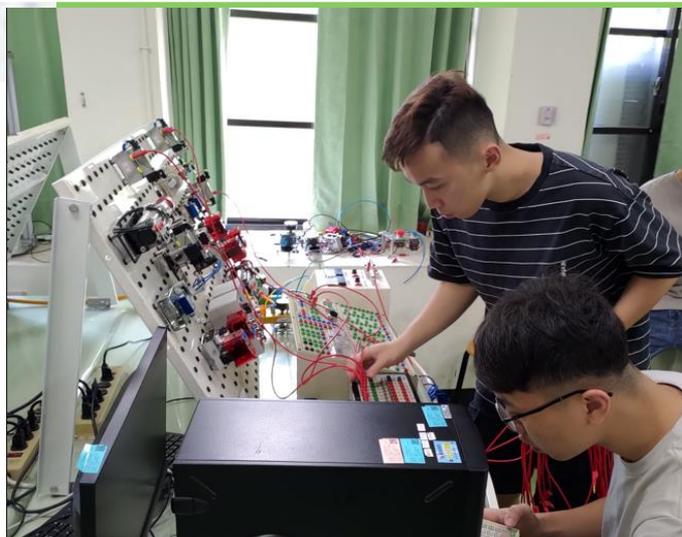
# KARAOKE PARTY

7-11 商品禮券  
第一名: 1000元  
第二名: 500元  
第三名: 200元



雙軌專班 四機四甲+四機三甲  
11月16日 (星期六) 14:00 - 18:00  
凱悅KTV: 台中市西區台灣大道二段16號  
包廂: 302、308、310、315

# CNC工具機實力班及證照考試



## 109年勤益科大機械工程系 產學攜手專班、雙軌旗艦計畫專班 CNC工具機實力班

Welcome

產學專班學生已在職場工作，深諳一技之長的重要性，除了畢業證書，擁有多張專業技術證照更能證明自己實力。

本系安排暑期「CNC工具機實力班」推展機械證照與電腦輔助製造軟體的使用，讓同學充實多元機械職能，創造職場增值加薪的優勢。

- 課程全程免費
- 超強師資：蘇怡甄老師
- 時間：  
109年8月8日(星期六)上午8:00-17:00  
109年8月22日(星期六)上午8:00-17:00
- 地點：勤益科技大學機械館1F綜合工廠

如果你願意為自己走出一條和別人不一樣的未來，  
請積極參與課程!!

# 多元輔導措施

## 導師輔導紀錄分享

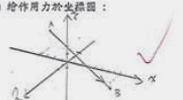


Class 應物一甲 No. 2211113 Name 潘嘉廷  
 Chin-Yi University Statics 靜力學課程不評分

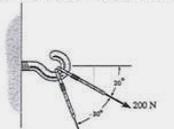
1. 某作用力沿路 A(-4, 2, -2) 至路 B(8, -1, 2) 方向，其大小为 650 N。  
 (a) 作用力方向之單位向量?  
 $\vec{u} = \frac{1}{13}(-12\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k})$

(b) 該作用力的向量?  
 $\vec{F} = 650 \left( \frac{-12}{13}\vec{i} - \frac{3}{13}\vec{j} + \frac{4}{13}\vec{k} \right)$   
 $= -600\vec{i} - 150\vec{j} + 200\vec{k} \text{ (N)}$

(c) 該作用力與 y 軸之夾角?  
 $\theta_y = \cos^{-1} \left( \frac{-150}{650} \right) = 103.342^\circ$

(d) 繪作用力之坐標圖：  


(e) 該力對坐標原點 O 點產生之力矩?  
 $\vec{M}_O = \vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 12 & -3 & 4 \\ -600 & -150 & 200 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1200 & 200 & -150 \\ 12 & -3 & 4 \end{vmatrix}$

2. 二作用力於掛鉤，試求合力之大小。  


(a) 求 200N 之力寫成向量式?  
 $\vec{F}_1 = 200 \cos 30^\circ \vec{i} - 200 \sin 30^\circ \vec{j} = 173.205\vec{i} - 100\vec{j} \text{ (N)}$

(b) 500N 之力寫成向量式?  
 $\vec{F}_2 = 500 \cos 45^\circ \vec{i} - 500 \sin 45^\circ \vec{j} = 353.553\vec{i} - 353.553\vec{j} \text{ (N)}$

(c) 合力寫成向量式?  
 $\vec{F} = (173.205 + 353.553)\vec{i} - (100 + 353.553)\vec{j} = 526.758\vec{i} - 453.553\vec{j} \text{ (N)}$

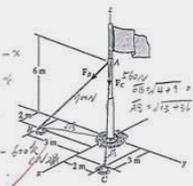
(d) 合力與 x 軸之夾角?  
 $\theta = \tan^{-1} \left( \frac{-453.553}{526.758} \right) = 41.426^\circ$

3. 作用力 F 大小 359.3 N 如圖，空間中點 P(0, 0, 2) m  
 (b) 作用力與 y 軸夾角 =  $55.175^\circ$   


(b) 作用力向量：  
 $\vec{F} = 359.3 (\cos 55.175^\circ \vec{i} + \sin 55.175^\circ \vec{j}) = 207.343\vec{i} + 297.553\vec{j} \text{ (N)}$

(c) 對 P 點產生之力矩?  
 $\vec{M}_P = \vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & 2 \\ 207.343 & 297.553 & 0 \end{vmatrix} = -614.706\vec{i} + 415.106\vec{j} \text{ (Nm)}$

(d) 若 F 沿 y 軸之分量 400 N，則 F 大小多少?  
 $F = \frac{400}{\cos 55.175^\circ} = 719.424 \text{ (N)}$

4. 圖中拉繩作掛杆子之用力  $F_B = 700 \text{ N}$ ,  $F_C = 560 \text{ N}$   
 (a) 向量式  $F_B = 700 \cos 30^\circ \vec{i} - 700 \sin 30^\circ \vec{j} = 606.218\vec{i} - 350\vec{j} \text{ (N)}$   


(b) 向量式  $F_C = 560 \cos 45^\circ \vec{i} - 560 \sin 45^\circ \vec{j} = 396\vec{i} - 396\vec{j} \text{ (N)}$   
 (c) 拉力之合力 =  $F_B + F_C = (606.218 + 396)\vec{i} - (350 + 396)\vec{j} = 1002.218\vec{i} - 746\vec{j} \text{ (N)}$   
 (d) 外力對基座之力矩  $M = (0, 0, 6) \text{ (Nm)}$   
 $M = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & 6 \\ 1002.218 & -746 & 0 \end{vmatrix} = 3853.263\vec{k} \text{ (Nm)}$

# 中部科大唯一首選

