112學年度第1學期 First Semester in 2023 Fall semester

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S60	授課教師 Instructor(s)	林志宏 Lin, Chin Hung
科目名稱 Course Name	工程數學（一） Engineering Mathematics （I）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					
教科書 Textbook					
參考書目 Other References					

Differential Equations with Boundary-Value Problems/Dennis G. Zill, Cengage Learning, 2018 ISBN:9781337559881

D. G. Zill and M. R. Cullen, “Advanced Engineering Mathematics,” 4th edition, Jones & Bartlett (2010).

Differential Equations with Boundary-Value Problems/Dennis G. Zill, Cengage Learning, 2018 ISBN:9781337559881

D. G. Zill and M. R. Cullen, “Advanced Engineering Mathematics,” 4th edition, Jones & Bartlett (2010).

評量方式 Evaluation

出席Attendance ：10%

作業Assignments ：10%

平時考Quizzes/Tests：10%

期中考Midterm Exam：30%

期末考Final Exam：40%

Attendance ：10%

Assignments ：10%

Quizzes/Tests：10%

Midterm Exam：30%

Final Exam：40%

課程目標 Course objectives

This lecture provides the students with an integrated knowledge required for the understanding of mathematical concepts. The objective of this lecture, applying mathematical reasoning and techniques to analyze and solve different engineering problems, will be on the application of mathematical methods to solving practical engineering problems.

內容綱要 Course Outline

Contents of this course will be adjusted appropriately with the schedule of school. Teaching Units are as below.

1.Intoduction and concepts of Engineering Mathematics

2.First-order differential equations

3.Linear differential equations of second and higher order

4.Laplace transforms

5.Differential equations by Laplace transforms

6. Series expansion

7. Series solutions for differential equations

Contents of this course will be adjusted appropriately with the schedule of school. Teaching Units are as below.

1.Intoduction and concepts of Engineering Mathematics

2.First-order differential equations

3.Linear differential equations of second and higher order

4.Laplace transforms

5.Differential equations by Laplace transforms

6. Series expansion

7. Series solutions for differential equations

備註 Note

教學進度 Course schedule

Contents of this course will be adjusted appropriately with the schedule of school. Teaching Units are as below.

教學進度Course schedule		
週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	Introduction and concepts of Engineering Mathematics	
2	Review of calculus	
3	First-order differential equations	
4	First-order differential equations	
5	First-order differential equations	
6	Linear differential equations of second and higher order	
7	Linear differential equations of second and higher order	
8	Linear differential equations of second and higher order	
9	期中考Midterm Exam	
10	Laplace transforms	
11	Laplace transforms	
12	Laplace transforms	
13	Differential equations by Laplace transforms	
14	Differential equations by Laplace transforms	
15	Series expansion	
16	Series expansion	

17	Series solutions for differential equation	
18	期末考Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1648	授課教師 Instructor(s)	李哲尹
科目名稱 Course Name	自動控制 Automatic Control	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 工具機技術研發 General Courses Tool Machine Technology Development				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 專業實務能力 思考推理能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Professional Practice Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源設備施工與安裝的能力 (20 %) 具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力 (20 %) 具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力 (20 %) 具備資料統整與表達的能力 (20 %) 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力 (20 %)				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SDG09 產業創新與基礎設施				

教科書 Textbook

參考書目 Other References

評量方式 Evaluation

期中考 30%

期末考 40%

平時 30%

課程目標 Course objectives

透過本課程，使學生理解子動控制與工程問題的關聯性，並且對自動控制主要方法能夠有所認識，而不是一味的去解微分方程式與進行一堆拉氏轉換運算.

內容綱要 Course Outline

1.控制系統概論
2.古典控制學的數學基礎
3.古典控制學的系統描述
4.時間響應分析
5.根軌跡
6.頻率響應與頻域穩定分析
7.控制器的特性分析
8.動態方程式、控制性與觀察性
9.物理系統的數學模式

備註 Note

教學進度 Course schedule

第一周，第二周 控制系統概論

第三周，第四周,第五周 控制系統的數學基礎

第六周，第七周,第八周 古典控制系統的系統描述

第九周 期中考

第十周，第十一周,第十二周 控制系統的穩定性

第十三周，第十四周,第十五周 控制系統的時域分析

第十六周，第十七周　控制系統的頻域分析

第十八周 期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S64	授課教師 Instructor(s)	駱文傑 Luo,Win-Jet
科目名稱 Course Name	冷凍空調基礎裝修實務 Fundamental Practical Application of HVAC & R	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 思考推理能力 Professional Practice Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

冷凍空調裝修丙級、冷凍與空調

No

評量方式 Evaluation

出席(10%) 作業(20%) 平時考(　) 期中考(30%) 期末考(40%)

其他:(請敘述非筆試之評量方式)

出席(10%) 作業(20%) 平時考(　) 期中考(30%) 期末考(40%)

其他:(請敘述非筆試之評量方式)

課程目標 Course objectives

使學生對於冷凍空調的系統有更清楚認識，系統的安裝，並學習診斷系統的耗能狀況，提出有效的解決策略，且完成系統的性能量測。

內容綱要 Course Outline

冷凍系統原理

冷凍系統設備

銅管處理

銅管焊接

系統探漏

系統抽真空

冷媒充填

系統配線控制

系統問題診斷

系統性能量測

系統的維護與保養

copper tube treatment

copper tube welding

split air conditioner assembling

wire connection

trouble shooting

備註 Note

教學進度 Course schedule

教學進度Course schedule		
週次	教學與作業進度	備註Note
1	冷凍系統原理	

2	冷凍空調設備	
3	冷凍空調設備	
4	銅管處理	
4	銅管焊接	
6	系統探漏	
7	系統抽真空	
8	冷媒充填	
9	期中考Midterm Exam	
10	系統配線控制	
11	系統配線控制	
12	系統問題診斷	
13	系統問題診斷	
14	系統性能量測	
15	系統性能量測	
16	系統的維護與保養	
17	系統的維護與保養	
18	期末考Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	C604	授課教師 Instructor(s)	許智能 Hsu, Chih-Neng
科目名稱 Course Name	流體力學與流體機械 Fluid Mechanics and Fluid Machinery	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air-Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)	熱力學				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備工程科學、冷凍、空調、能源及機電控制之基本學理科學知識（ 30 % ） 具備明瞭產業需求、資料統整與表達的能力（ 15 % ） 具備專業溝通協調與團隊合作的能力（ 15 % ） 具備冷凍空調與能源之設備施工與安裝、操作與維護、系統監造與現場測試之專業能力（ 20 % ） 具備持續自我成長與學習態度的能力（ 20 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SDG07 可負擔的潔淨能源 SDG09 產業創新與基礎設施 SDG06 潔淨水與衛生				

教科書 Textbook

參考書目 Other References

1.廖慶聰 譯，流體力學(精編本)2012年最新版第5版 5/E (YOUNG:A BRIEF INTRODUCTION TO FLUID MECHANICS 5/E)，歐亞書局有限公司，2012。
2.Robert W. Fox and Alan T. McDonald, Introduction to Fluid Mechanics, 4th, SI Version, John Wiley & Sons, Inc., 1994.
3.黃立政，流體力學－原理與應用(修訂二版)，全華圖書股份有限公司，2008。
4.黃和順、何正義、廖基堯 ，流體力學－第六版，全華圖書股份有限公司，2005。
5.杜鳳棋、王鴻烈 譯，流體力學—理論與實務 (Munson & Young & Okiishi & Huebsch: FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANICS 6/E)(SI版)，WILEY/高立圖書，2011。
6.CROWE, ELGER, WILLIAMS & ROBERSON, ENGINEERING FLUID MECHANICS 9/E, SI Version, WILEY, 2009.
7.黃振康 譯，流體力學(Cengel & Cimbala：Fluid Mechanics Fundamentals and Applications 1/E), MC/高立圖書，2007。
8.CENGEL and Cimbala, FLUID MECHANICS: FUNDAMENTALSand APPLICATIONS, MC, 2006. 9.MOTT, APPLIED FLUID MECHANICS 6E IN SI UNITS, PEARSON, 2006.
9.王?玟、陳斌豪、劉旭光，流體力學，滄海書局，2015.
10.周德明、龔傑翻譯，流體力學-精編本，第五版，高立圖書，2021年，ISBN：978-986-378-211-7.

1.廖慶聰 譯，流體力學(精編本)2012年最新版第5版 5/E (YOUNG:A BRIEF INTRODUCTION TO FLUID MECHANICS 5/E)，歐亞書局有限公司，2012。
2.Robert W. Fox and Alan T. McDonald, Introduction to Fluid Mechanics, 4th, SI Version, John Wiley & Sons, Inc., 1994.
3.黃立政，流體力學－原理與應用(修訂二版)，全華圖書股份有限公司，2008。
4.黃和順、何正義、廖基堯 ，流體力學－第六版，全華圖書股份有限公司，2005。
5.杜鳳棋、王鴻烈 譯，流體力學—理論與實務 (Munson & Young & Okiishi & Huebsch: FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANICS 6/E)(SI版)，WILEY/高立圖書，2011。
6.CROWE, ELGER, WILLIAMS & ROBERSON, ENGINEERING FLUID MECHANICS 9/E, SI Version, WILEY, 2009.
7.黃振康 譯，流體力學(Cengel & Cimbala：Fluid Mechanics Fundamentals and Applications 1/E), MC/高立圖書，2007。
8.CENGEL and Cimbala, FLUID MECHANICS: FUNDAMENTALSand APPLICATIONS, MC, 2006. 9.MOTT, APPLIED FLUID MECHANICS 6E IN SI UNITS, PEARSON, 2006.
9.王?玟、陳斌豪、劉旭光，流體力學，滄海書局，2015.
10.周德明、龔傑翻譯，流體力學-精編本，第五版，高立圖書，2021年，ISBN：978-986-378-211-7.

評量方式 Evaluation

出席：15%
小考：15%
期中考成績：35%
期末考成績：35%

Attendances: 15%
Quiz: 15%
Mid-term exam.：35%
Final exam.：35%

課程目標 Course objectives

使學生了解和建立流體力學及流體機械的物理觀念和分析方法，以及流體運動之行為、冷凍、空調、熱流與工程、流體機械之相關應用。

內容綱要 Course Outline

使學生了解和建立流體力學及流體機械的物理觀念和分析方法，以及流體運動之行為、冷凍、空調、熱流與工程、流體機械之相關應用。

教學進度單元：隨著學期進度，會做適度的調整教學內容

1.流體屬性:密度、比重量、比容、液體的壓縮性、液體的熱膨脹率、黏 性、表面張力
2.流體靜力學：作用力、表面力、體 力、流體靜壓力性質、壓力變化、測量、絕對壓力、相對壓力、真空度、液體測壓計、壓力錶
3.方程式：流連續方程式、柏努利方程式、歐拉方程式、管內流動能量損失、雷諾數、圓管中層流與紊流、摩擦和局部損失
4.流體機械：概論、能量轉換、葉輪式機械、容積式流體機械、傳動系統、動量矩方程式、效率
5.葉輪機械相似定律：相似定律、單位參數、水輪機效率、雷諾數修正、比速率

6.泵的相似定律：H，Q和N與轉速的關係、幾何相似泵、性能與轉速的關係、 泵效率、泵與風扇的比速率
7.水輪機：帕爾登水輪機（戽斗式）、法式水輪機（混流式水輪機）、軸流式水輪機、反動式水輪機中的孔蝕（汽蝕）、 性能
8.泵與風扇： 葉輪式、 離心泵、 軸流泵與風扇、構造、型式、性能曲線、損失、特性曲線及工作點(串聯和並聯)、孔蝕、往復泵
9.壓縮機:葉輪式、多級壓縮、作功、性能曲線、往復式壓縮機排氣量和能耗、容積式旋轉、鼓風機、螺旋壓縮機、離心式壓縮機

＊＊＊Teaching progress unit: the teaching content will be adjusted appropriately as the semester progresses.

1. Fluid properties: density, specific weight, specific volume, liquid compressibility, liquid thermal expansion, viscosity, surface tension

2. Hydrostatics: force, surface force, body force, hydrostatic pressure property, pressure change, measurement, absolute pressure, relative pressure, vacuum, liquid manometer, pressure gauge

3. Equations: Continuity Equation, Bernoulli Equation, Euler Equation, Energy Loss, Reynolds Number, Laminar and Turbulence, Friction and Local Loss in a Circular Tube

4. Fluid Machinery: Introduction, Energy Conversion, Impeller Machinery, Volumetric Fluid Machinery, Transmission System, Momentum Moment Equation, Efficiency

5. Similarity Law of Turbine Machinery: Similarity Law, Unit Parameters, Turbine Efficiency, Reynolds Number Correction, Specific Rate

6. Similarity Laws of Pumps: H, Q, N and Speed, Geometric Similarity Pump, Performance and Speed, Pump Efficiency, Proportional Rate of Pump to Fan

7. Hydraulic turbines: cavitation and performance of Palden turbine, French turbine, axial flow turbine and reaction turbine

8. Pump and fan: impeller type, centrifugal pump, axial flow pump and fan, structure, type, performance curve, loss, characteristic curve and working point (series and parallel), reciprocating pump

9. Compressor: impeller type, multi-stage compression, work, performance curve, reciprocating compressor exhaust and energy consumption, volumetric rotation, blower, screw compressor, centrifugal compressor

＊＊＊Teaching progress unit: the teaching content will be adjusted appropriately as the semester progresses.

備註 Note

使學生了解和建立流體力學及流體機械的物理觀念和分析方法，以及流體運動之行為、冷凍、空調、熱流與工程、流體機械之相關應用。

教學進度單元：隨著學期進度，會做適度的調整教學內容

1.流體屬性:密度、比重量、比容、液體的壓縮性、液體的熱膨脹率、黏 性、表面張力
2.流體靜力學：作用力、表面力、體 力、流體靜壓力性質、壓力變化、測量、絕對壓力、相對壓力、真空度、液體測壓計、壓力錶
3.方程式：流連續方程式、柏努利方程式、歐拉方程式、管內流動能量損失、雷諾數、圓管中層流與紊流、摩擦和局部損失
4.流體機械：概論、能量轉換、葉輪式機械、容積式流體機械、傳動系統、動量矩方程式、效率
5.葉輪機械相似定律：相似定律、單位參數、水輪機效率、雷諾數修正、比速率
6.泵的相似定律：H，Q和N與轉速的關係、幾何相似泵、性能與轉速的關係、 泵效率、泵與風扇的比速率
7.水輪機：帕爾登水輪機（戽斗式）、法式水輪機（混流式水輪機）、軸流式水輪機、反動式水輪機中的孔蝕（汽蝕）、 性能
8.泵與風扇： 葉輪式、 離心泵、 軸流泵與風扇、構造、型式、性能曲線、損失、特性曲線及工作點(串聯和並聯)、孔蝕、往復泵
9.壓縮機:葉輪式、多級壓縮、作功、性能曲線、往復式壓縮機排氣量和能耗、容積式旋轉、鼓風機、螺旋壓縮機、離心式壓縮機

教學進度 Course schedule

教學進度單元：隨著學期進度，會做適度的調整教學內容

1.流體屬性(1週):密度、比重量、比容、液體的壓縮性、液體的熱膨脹率、黏 性、表面張力
2.流體靜力學(1週)：作用力、表面力、體 力、流體靜壓力性質、壓力變化、測量、絕對壓力、相對壓力、真空度、液體測壓計、壓力錶
3.方程式(2週)：流連續方程式、柏努利方程式、歐拉方程式、管內流動能量損失、雷諾數、圓管中層流與紊流、摩擦和局部損失
4.流體機械(2週)：概論、能量轉換、葉輪式機械、容積式流體機械、傳動系統、動量矩方程式、效率
5.葉輪機械相似定律(2週)：相似定律、單位參數、水輪機效率、雷諾數修正、比速率
6.泵的相似定律(2週)：H，Q和N與轉速的關係、幾何相似泵、性能與轉速的關係、 泵效率、泵與風扇的比速率
7.水輪機(2週)：帕爾登水輪機（斗式）、法式水輪機（混流式水輪機）、軸流式水輪機、反動式水輪機中的孔蝕（汽蝕）、 性能
8.泵與風扇(2週)： 葉輪式、 離心泵、 軸流泵與風扇、構造、型式、性能曲線、損失、特性曲線及工作點(串聯和並聯)、孔蝕、往復泵
9.壓縮機(2週):葉輪式、多級壓縮、作功、性能曲線、往復式壓縮機排氣量和能耗、容積式旋轉、鼓風機、螺旋壓縮機、離心式壓縮機

期中考(1週)

期末考(1週)

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y600	授課教師 Instructor(s)	張芳琪 fangchi
科目名稱 Course Name	華語聽說（一） Chinese Listening and Speaking （I）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	語言中心 Language center	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	無				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

新版實用視聽華語（一）/王淑美、盧翠英、陳夜寧 中正書局股份有限公司 2017 ISBN:978-986-05-1196-3
實用視聽華語 1（新版）/教育部 中正書局 2017 ISBN:978-986-05-1196-3

參考書目 Other References

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版

4. *300百句說華語，五南出版*
5. *實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司*

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版
5. *實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司*

評量方式 Evaluation

平時上課表現 40%，期中考 30%，期末考 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

課程目標 Course objectives

本課程希望協助外國學生在台生活上及學習上能使用簡易中文和當地商家及學生溝通，進而了解當地習慣用語，融入當地習慣及文化。 This course intends to help foreign students use simple Chinese Mandarin in their daily life and study to communicate with local vendors and students. Furthermore, they are able to understand the local slang or phrases in order to get involved into the local customs and culture.

內容綱要 Course Outline

能夠以簡易的中文與當地學生、老師及商家溝通，解決其食、衣、住、行及育樂方面的問題。

Being able to speak basic Chinese to communicate with local people and vendors, in order to solve their problems in the aspects of food, clothing, living, traveling, education and entertainment.

Being able to speak basic Chinese to communicate with local people and vendors, in order to solve their problems in the aspects of food, clothing, living, traveling, education and entertainment.

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週:課程介紹 & 拼音與注音對照比較 Week 1: Course introduction & Comparison between Pinyin and Zhuyin

第2週: 第一課 你貴姓? Week 2: Lesson 1. What is your name?

第3週:第一課 你貴姓? Week 3: Lesson 1. What is your name?

第4週:第二課 早，您好! Week 4: Lesson 2. Hello. Good morning!

第5週:第二課 早，您好! Week 5: Lesson 2. Hello. Good morning!

第6週: 第三課 我喜歡看電影 Week 6: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第7週: 第三課 我喜歡看電影 Week 7: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第8週: 第三課 我喜歡看電影 Week 8: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第9週:期中考 Week 9: Mid-term Exam

第10週: 第四課 這枝筆多少錢? Week 10: Lesson 4. How Much is This Pen?

第11週: 第四課 這枝筆多少錢? Week 11: Lesson 4. How Much is This Pen?

第12週: 第五課 我家有五個人 Week 12: Lesson 5. There are Five People in My Family

第13週: 第五課 我家有五個人 Week 13: Lesson 5. There are Five People in My Family

第14週: 第五課 我家有五個人 Week 14: Lesson 5. There are Five People in My Family

第15週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 15: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第16週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 16: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第17週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 17: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第18週:期末考 Week 18: Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y601	授課教師 Instructor(s)	張芳琪 fangchi
科目名稱 Course Name	華語讀寫（一） Chinese Reading and Writing （I）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	語言中心 Language center	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	無				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

新版實用視聽華語(一) /王淑美、盧翠英、陳夜寧 中正書局股份有限公司 2017 ISBN:978-986-05-1196-3
實用視聽華語 1（新版）/ 教育部 中正書局 2017 ISBN:978-986-05-1196-3
新版實用視聽華語一 /王淑美、盧翠英、陳夜寧 正中書局 2018 ISBN:9789860511963

參考書目 Other References

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制

3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版
5. *實用生活華語不打烊*, 五南圖書出版有限公司

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版
5. *實用生活華語不打烊*, 五南圖書出版有限公司

評量方式 Evaluation

平時上課表現 40%，期中考 30%，期末考 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

課程目標 Course objectives

本課程希望協助外國學生在台生活上及學習上能使用簡易中文和當地商家及學生溝通，進而了解當地習慣用語，融入當地習慣及文化。 This course intends to help foreign students use simple Chinese Mandarin in their daily life and study to communicate with local vendors and students. Furthermore, they are able to understand the local slang or phrases in order to get involved into the local customs and culture.

內容綱要 Course Outline

1.能夠認得簡單的中文單字。

2.能夠寫一些簡易的中文字。

1. Being able to recognize some basic Chinese characters and phrases.

2. Being able to write some simple Chinese characters and phrases.

1. Being able to recognize some basic Chinese characters and phrases.

2. Being able to write some simple Chinese characters and phrases.

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週:課程介紹 & 拼音與注音對照比較 Week 1: Course introduction & Comparison between Pinyin and Zhuyin

第2週: 第一課 你貴姓? Week 2: Lesson 1. What is your name?

第3週:第一課 你貴姓? Week 3: Lesson 1. What is your name?

第4週:第二課 早，您好! Week 4: Lesson 2. Hello. Good morning!

第5週:第二課 早，您好! Week 5: Lesson 2. Hello. Good morning!

第6週: 第三課 我喜歡看電影 Week 6: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第7週: 第三課 我喜歡看電影 Week 7: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第8週: 第三課 我喜歡看電影 Week 8: Lesson 3. I Like to Watch Movies

第9週:期中考 Week 9: Mid-term Exam

第10週: 第四課 這枝筆多少錢? Week 10: Lesson 4. How Much is This Pen?

第11週: 第四課 這枝筆多少錢? Week 11: Lesson 4. How Much is This Pen?

第12週: 第五課 我家有五個人 Week 12: Lesson 5. There are Five People in My Family

第13週: 第五課 我家有五個人 Week 13: Lesson 5. There are Five People in My Family

第14週: 第五課 我家有五個人 Week 14: Lesson 5. There are Five People in My Family

第15週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 15: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第16週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 16: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第17週: 第六課 我想買一個新照像機 Week 17: Lesson 6. I’m Thinking about Buying a New Camera

第18週:期末考 Week 18: Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S64	授課教師 Instructor(s)	孔考儒
科目名稱 Course Name	虛擬儀控軟體應用 Basic Programming and Application of Virtual Instrument software	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	Computer Programming, Instrumentation				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	創新、創意課程 Innovation				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 專業實務能力 Innovation Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					
教科書 Textbook					

參考書目 Other References

1. S. Sumathi and P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
2. W. Bolton, Instrumentation &Control System, Elsevier Science &Technology Books, 2004.
3. Wilbert O. Galitz The Essential Guide to User Interface Design, John Wiley &Sons, Inc., John Wiley &Sons, Inc., 2002.
4. Clarence W. de Silva, Sensor and Actuator: Engineering System Instrumentation, 2nd ed. CRC Press, Taylor &Francis Group, LLC, 2016.
5. Rick Bitter, Taqi M., Matt N., LabVIEW: Advanced Programming Techniques, 2th edition, Taylor &Francis Group, LLC, 2007.

1. S. Sumathi and P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
2. W. Bolton, Instrumentation &Control System, Elsevier Science &Technology Books, 2004.
3. Wilbert O. Galitz The Essential Guide to User Interface Design, John Wiley &Sons, Inc., John Wiley &Sons, Inc., 2002.
4. Clarence W. de Silva, Sensor and Actuator: Engineering System Instrumentation, 2nd ed. CRC Press, Taylor &Francis Group, LLC, 2016.
5. Rick Bitter, Taqi M., Matt N., LabVIEW: Advanced Programming Techniques, 2th edition, Taylor &Francis Group, LLC, 2007.

評量方式 Evaluation

Homework (10%); Mid-term exam (30%); short fina project (30%); Final Term exam (30%)

Homework (10%); Mid-term exam (30%); short fina project (30%); Final Term exam (30%)

課程目標 Course objectives

This course provides knowledge of instrumentation based on virtual instrumentation and its applications. This course also provides student expertise on any aspect necessary to design a virtual instrumentation system. This course provides students with programming skills in designing of graphical user interface, animation in virtual instrumentation system that suits their application needs.

內容綱要 Course Outline

Students will learn about instrumentation system, visual programming method, and graphical user interface design. Topics consist of introduction of instrumentation system, sensor system, basic programming principal, virtual instrumentation programming language and animation tools, aspect instrumentation system design and applications.

1	Introduction to measurement and its application
2	Instrumentation system and process
3	• Principle of measurement • Characteristic of instrument
4	Sensor &transducer
5	Digital instrumentation system
6	Graphical user interface design
7	Programming technique

8	Virtual instrumentation
9	Midterm Exam
10	• Introduction to LabView &it‘s environment • Programming Practice
11	• VI design techniques • Programming Practice
12	• Programming concept of VI • Programming Practice
13	• Inputs and Output programming • Programming Practice
14	• Displaying and controlling data programming • Programming Practice
15	• Datalogging and Supervisory Control • Programming Practice
16	• Current Trends in Instrumentation system • Programming Practice
17	• Short final project tutorial • Programming Practice
18	Final Exam &Final project presentation

備註 Note

教學進度 Course schedule

1	Introduction to measurement and its application
2	Instrumentation system and process
3	• Principle of measurement • Characteristic of instrument
4	Sensor &transducer
5	Digital instrumentation system
6	Graphical user interface design
7	Programming technique
8	Virtual instrumentation
9	Midterm Exam
10	• Introduction to LabView &it‘s environment • Programming Practice
11	• VI design techniques • Programming Practice

12	• Programming concept of VI • Programming Practice
13	• Inputs and Output programming • Programming Practice
14	• Displaying and controlling data programming • Programming Practice
15	• Datalogging and Supervisory Control • Programming Practice
16	• Current Trends in Instrumentation system • Programming Practice
17	• Short final project tutorial • Programming Practice
18	Final Exam &Final project presentation

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S60	授課教師 Instructor(s)	林志宏 Lin, Chin Hung
科目名稱 Course Name	熱力學 Thermodynamics	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 創意創新能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Innovation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					
教科書 Textbook					

參考書目 Other References

1. Claus Borgnakke and Richard E. Sonntag, Fundamentals of Thermodynamics-8E
2. Moran‘s Principles of Engineering Thermodynamics SI/Moran, 2017
3. Yunus Cengel and Michael Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 8th Edition, Mc Graw Hill Education, 2015.

1. Claus Borgnakke and Richard E. Sonntag, Fundamentals of Thermodynamics-8E, 2013.
2. Moran‘s Principles of Engineering Thermodynamics SI/Moran, 2017
2. Yunus Cengel and Michael Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 8th Edition, Mc Graw Hill Education, 2015.

評量方式 Evaluation

出席(10%)

作業(20%)

期中考(30%)

期末考/成果報告(40%)

Attendance (10%),

Homework (20%),

Midterm exam (30%),

Final exam / presentation (40%)

課程目標 Course objectives

熱力學是研習能源科技和熱工應用的基礎學科，希望學生透過此課程之修習能對熱力學有進一步的認識，能從圖表或狀態方程式決定真實物質的性質、分析在封閉和開放系統中不同工作流體的過程，來決定過程變化關係、能應用熱力學第一定律進行能量平衡進一步解熱和功的變化率、應用第二定律分析熱力系統和控制體積與分析基本的氣體動力循環。

內容綱要 Course Outline

熱力學主要是關注在能量儲存與轉換過程的一門科學，本課程將先從熱力學其基本觀念及純物質之性質進行介紹，並介紹狀態方程、系統、平衡、過程功和熱 (work and Heat)、與能量傳遞及型式，並就熱力學第零定律、第一與第二定律及相關分析應用，最後介紹熵 (entropy)、Power and refrigeration cycles和應用領域。

The field of thermodynamics is concerned with the science of energy focusing on energy storage and energy conversion processes. For the beginning, the fundamental knowledge and properties of pure substances will be introduced. Then, we will introduce the equations of state, system, balance, work and heat. Furthermore, we are going to introduce the zeroth, first and second laws of thermodynamics and related analysis. Finally, we will introduce entropy, exergy and applications of power and refrigeration systems.

備註 Note

教學進度 Course schedule

週次	教學與作業進度
1	熱力學簡介 Introduction to thermodynamics
2	純物質性質 Properties of pure substances

3	純物質性質 Properties of pure substances
4	純物質性質 Properties of pure substances
5	熱力學第一定律與能量方程式 First law of thermodynamics and energy equation
6	熱力學第一定律與能量方程式 First law of thermodynamics and energy equation
7	控制體積的能量分析 Energy analysis for a control volume
8	控制體積的能量分析 Energy analysis for a control volume
9	期中考Midterm Exam
10	熱力學第二定律 Second law of thermodynamics
11	熱力學第二定律 Second law of thermodynamics
12	熵 Entropy
13	熵 Entropy
14	可用能 Exergy
15	動力與冷凍循環系統 Power and refrigeration systems
16	動力與冷凍循環系統 Power and refrigeration systems
17	動力與冷凍循環系統 Power and refrigeration systems
18	期末考Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property
已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1617	授課教師 Instructor(s)	楊添福
科目名稱 Course Name	燃料電池概論 Introduction to Fuel Cells	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備資料統整與表達的能力（ 30 % ） 具備溝通協調與團隊合作的能力（ 30 % ） 具備持續自我成長與學習的能力（ 40 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SDG04 優質教育				

教科書 Textbook
參考書目 Other References
評量方式 Evaluation
期中考：40%

期末報告：30%

其它（期末報告各組互動、課程間教師提問同學回答等）：10%

出席：20%

課程目標 Course objectives

1. 詳細分析論述燃料電池氫源技術、各種類型燃料電池的關鍵技術、發展現狀與前景以及燃料電池電能輸出技術。 2. 介紹質子交換膜燃料電池、甲醇燃料電池、熔融碳酸鹽燃料電池與固體氧化物燃料電池等幾種燃料電池技術，並詳述製氫技術作為燃料電池發電方式基礎的重要性以及電能輸出的技術特點。

內容綱要 Course Outline

本課程內容將介紹燃料電池技術的歷史與發展，並透過基本原理與研究方法、種類和應用及實務方面的經驗介紹使讀者能有清晰的瞭解。

備註 Note

1. 課程將依實際教學進度，進行微調與滾動修正。

2. 因應疫情警戒等級，上課方式依照學校公布之訊息為準。

3. 若為遠距教學，在符合防疫規範前提下，保留學生須到校進行實體測驗的可能。

4. 遠距教學軟體：Microsoft Teams 或 Google Meet。

5. 遠距教學網址、課程內容，及其他公告與聯絡平台：Line群組、數位學習平台。

教學進度 Course schedule

第01週：課程及成績評量簡介、學術倫理規範宣導

第02週：燃料電池簡介

第03週：燃料電池簡介

第04週：燃料電池簡介

第05週：燃料電池基礎理論與研究方法

第06週：燃料電池基礎理論與研究方法

第07週：燃料電池的燃料與氧化劑供應

第08週：燃料電池的燃料與氧化劑供應

第09週：期中考

第10週：鹼性燃料電池

第11週：質子交換膜燃料電池

第12週：質子交換膜燃料電池、直接甲醇燃料電池

第13週：磷酸燃料電池

第14週：熔融碳酸鹽燃料電池

第15週：固體氧化物燃料電池

第16週：固體氧化物燃料電池

第17週：期末報告

第18週：期末報告

自編教材 Self-compiled textbook

使用市售教科書教材

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S61	授課教師 Instructor(s)	林志宏 Lin, Chin Hung
科目名稱 Course Name	環境控制 Environmental Control	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備發掘、分析及處理冷凍空調、機電整合與能源問題之能力 (20 %) 具備溝通協調與團隊合作之能力 (25 %) 具備持續自我成長與學習之能力 (25 %) 具備基本冷凍空調、機電整合與能源系統管理測試與分析、元件設備設計與加工製造之能力 (15 %) 具備應用冷凍空調、機電整合與能源系統專業相關之基礎數理與科學知識之能力 (15 %)				
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

1. Thermal Environmental Engineering, 3rd, Thomas H. Kuehn et al, 1998, Prentice-Hall, ISBN: 0139172203

2. Building services design for energy efficient buildings, Paul Tymkow et al, 2013, Routledge, ISBN: 9780415596367

3. Control of architecture environment - Physical Factors in Architecture, ChenCi-Cun,2009.10.01, ISBN：9789577052230

1. Thermal Environmental Engineering, 3rd, Thomas H. Kuehn et al, 1998, Prentice-Hall, ISBN: 0139172203

2. Building services design for energy efficient buildings, Paul Tymkow et al, 2013, Routledge, ISBN: 9780415596367

3. Control of architecture environment - Physical Factors in Architecture, ChenCi-Cun,2009.10.01, ISBN：9789577052230

評量方式 Evaluation

出席 (10%) 作業 (10%) 平時考(　) 期中考 (30%) 期末考/報告 (50%)

attend (10%) operation (10%) Midterm Exam (30%) Final Exam/Reports (50%)

課程目標 Course objectives

本課程為一結合熱力、熱傳、流體力學等基礎之應用課程，並應用到冷凍空調、濕度、太陽輻射、建築物之物理環境，如熱冷負載、空氣品質等。本課程除了上課、作業學習之外，將會藉由分組蒐集資料、討論報告的方式，來實際了解建築環境的相關技術。

內容綱要 Course Outline

Contents of this course will be adjusted appropriately with the schedule of school. Teaching Units are as below.

1. Introduction and review of related thermal-fluid knowledge

2. Architecture environment physics

3. Architecture environmental control and applications

4. Refrigeration system

5. Indoor air quality of architecture

6. Ventilation and lighting

This course is an integration that combines the fundamentals of thermodynamic, heat transfer and fluid mechanics on practical applications. It applies to refrigeration and air conditioning, humidity, solar radiation, and the physical environment of buildings, such as heat and cold loads, and air quality. In addition to lectures and homework, this course will arrange students divided into several groups to collect related information and make discussions, and practically understand the relevant technologies of the building environment.

Contents of this course will be adjusted appropriately with the schedule of school. Teaching Units are as below.

1. Introduction and review of related thermal-fluid knowledge

2. Architecture environment physics

3. Architecture environmental control and applications

4. Refrigeration system

5. Indoor air quality of architecture

6. Ventilation and lighting

備註 Note

教學進度 Course schedule

教學進度		
週次	教學與作業進度	備註
1	熱流知識介紹	
2	熱流知識介紹	
3	建築環境物理	
4	建築環境物理	
5	建築環境控制與應用	
6	建築環境控制與應用	
7	冷凍與空調系統	
8	冷凍與空調系統	
9	期中考	
10	建築物的室內空氣品質	
11	建築物的室內空氣品質	
12	通風	
13	通風	
14	通風模擬應用	
15	通風模擬應用	
16	照明介紹	
17	期末報告	

18	期末考	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1614	授課教師 Instructor(s)	戴逢均 Feng Chun Tai
科目名稱 Course Name	變頻節能控制 VARIABLE FREQUENCY ENERGY SAVING CONTROL	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 工業 4.0 課程 General Courses Industry 4.0				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 思考推理能力 專業實務能力 Innovation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力 (40 %) 具備資料統整與表達的能力 (30 %) 具備持續自我成長與學習的能力 (30 %)				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

1. 陳聰明 編著，冷凍空調自動控制，全華圖書 (2016)[ISBN：9789864632671]

2. 陳聰明, 張銘鑫, 陳煥卿編著，冷凍空調原理，弘揚圖書 (2022)[ISBN：9789860645774]

3. Faye. C. McQUISTON, Jerald D. Parker, and Jeffrey D. Spitler 編著，黃瑞隆、陸紀文、黃建民、謝文健、謝建新編譯，空調工程與設計－含供暖與通風，高立圖書 (2014)[ISBN：9789864120277]

4. 羅國杰 編著，變頻器驅動技術(修訂版)，全華圖書 (2001)[ISBM：9789572127551]

評量方式 Evaluation

平時成績（平時作業、書面報告）　20%

期中測驗　40%

期末測驗　40%

課程目標 Course objectives

本課程將基於變頻技術為基礎，介紹節能控制的相關應用技術 將基於可變風量送風系統與中央空調系統，進行針對其中的流體機械、變頻壓縮設備、泵浦、風扇等設備的變頻化，配合系統最佳化控制所實現的節能控制與整體系統規劃進行說明，同時提出部分相關案例的分析進行說明

內容綱要 Course Outline

本課程將基於變頻技術為基礎，介紹節能控制的相關應用技術

將基於可變風量送風系統與中央空調系統，進行針對其中的流體機械、變頻壓縮設備、泵浦、風扇等設備的變頻化，配合系統最佳化控制所實現的節能控制與整體系統規劃進行說明，同時提出部分相關案例的分析進行說明

備註 Note

※期中期末採開書考(OpenBook)，於線上學習平台進行評量

※課程相關問題請寄信至 fctai@ncut.edu.tw

教學進度 Course schedule

變頻節能控制導論 （1~2週）

可變風量送風系統與中央空調系統 （2~3週）

設備的變頻化、最佳化與節能控制 （3~4週）

空調變頻並聯控制 （2~3週）

智慧變頻技術開發 （2~3週）

變頻節能技術控制應用 （2~3週）

案例研究 （1~2週）

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y602	授課教師 Instructor(s)	蘇榮基 Su, Jung-Chi
科目名稱 Course Name	體育（一） Physical Education（I）	學分數 Credit	0.0	學時數 Hours	2.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	體育室 Office of Physical Education	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 Communication and Presentation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

無

評量方式 Evaluation

平常成績(30%)期中考(30%)期末考(40%)

Scoring

Participation（30% ） Mid-term（30% ） Final exam（40% ）

課程目標 Course objectives

透過羽球課程，讓學生在參與的過程，活動身體，幫助身體代謝及循環，促進身心健康，並培養羽球運動能力，建立正確運動觀念，期能養成學生的終身運動習慣。

內容綱要 Course Outline

1.課程介紹羽球簡介
2.擊球法
3.步法
4.發球與接發球
5.殺球
6.切球
7.平繫球(平推球)
8.網前吊球

9.分組比賽

This curriculum is the curriculum of the badminton entry-level, through the practice of a series of and basic technique, the ability of exercise of the development badminton, therefore the learning for emphasizing in personal badminton basic action, understand badminton exercise knowledge in the meantime, the teaching target of this curriculum is as follows：

1.Promote a badminton basic technique and game ability.

2. Build up correct exercise idea.

3. Develop the habit of exercise.

4. Maintain a good body proper ability.

5. Understand badminton rule.

6. Avoid badminton exercise injury.

備註 Note

教學進度 Course schedule

課程進度與內容
（授課進度表）

週次	上課日期	教學與作業進度	備註
1		環境介紹、同學互動介紹、課程介紹、場地分組、上課規定原則、羽球簡介、成績評量說明。羽球運動沿革簡介：球拍、羽球介紹。	
2		基本動作講解：站姿、握拍、反拍基本法。	
3		前進、後退、左右移動基本步法。羽球基本動作加強練習、分	

	組練習
4	基本動作練習：擊球法、步法、發球與接發球、分組練習
5	高遠球、殺球、切球、分組練習。
6	平繫球(平推球)、網前吊球、分組練習。
7	羽球擊球點的練習、正拍長繫球與反拍長繫球練習、分組練習。
8	綜合練習各種基本動作、二人一組分別練習。
9	期中考
10	裁判規則講解、單打雙打、場地規則、發球順序、新式與舊式分別講解、
11	講解規則與進行練習比賽
12	發球練習講解網前落點與後場落點、加強分組練習。
13	高遠球加強練習、分組進行練習比賽。
14	網前吊球講解與進行分組比賽練習。
15	羽球擊球的控制練習、擊球的方向與力道控制練習。
16	加強殺球、切球、講解與練習、分組練習。
17	講解羽球運動原理之知識規則、透過技術的練習、確立運動之觀念、避免運動傷害、分組進行練習比賽。
18	期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

112學年度第2學期 Second Semester in 2024 Spring semester

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1637	授課教師 Instructor(s)	許智能 Hsu, Chih-Neng
科目名稱 Course Name	工程數學（二） Engineering Mathematics（Ⅱ）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系能源應用組 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering Energy Applications	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)	微積分				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源設備施工與安裝的能力（ 10 % ） 具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力（ 10 % ） 具備持續自我成長與學習的能力（ 20 % ） 具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力（ 20 % ） 具備資料統整與表達的能力（ 20 % ） 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力（ 10 % ） 具備溝通協調與團隊合作的能力（ 10 % ）				
SDGs永續發展目	SDG07 可負擔的潔淨能源				

標 The course relates to SDGs items	SDG09 產業創新與基礎設施

教科書 Textbook

參考書目 Other References

指定書籍：

黃世傑，工程數學:精華版, 第10版(Advanced Engineering Mathematics: International Student Version Edition, 10th Edition)，高立圖書有限公司，2019年，ISBN：978-986-378-134-9

參考書籍

1.樂文全著，工程數學問答，滄海書局，2006，ISBN：9789867287311

2.徐世敏著，工程數學，滄海書局，2014 年1 版，ISBN：9789865937898

3.黃孟　譯(Zill)，工程數學(精華本)(第五版)(Zill 5/e)，滄海書局，2014 年5 版，ISBN：9789868985018

4.林祐輔編撰，工程數學(二)：常微分方程式、特殊函數暨 Laplace 轉換(修訂版)，滄海書局，2014 年修訂版，ISBN：9867287738

5.蔡繁仁、張太山、陳全勛，工程數學(第三版)，全華圖書 ，2014 年09月，ISBN：9789572195888

6.羅文陽，工程數學精要(第二版)，高立圖書，2011年09月，ISBN：9789864128358

7.張傳濱，工程數學(第六版)，新文京圖書公司，2014年09月，ISBN：9789862369418

8.許守平、余光正、趙有光, 工程數學(第四版)，滄海圖書, 2016.

9.Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics: International Student Version Edition, 10th Edition, John Wiley & Sons Singapore Pte Ltd. 2019.

指定書籍：

黃世傑，工程數學:精華版, 第10版(Advanced Engineering Mathematics: International Student Version Edition, 10th Edition)，高立圖書有限公司，2019年，ISBN：978-986-378-134-9

參考書籍

1.樂文全著，工程數學問答，滄海書局，2006，ISBN：9789867287311

2.徐世敏著，工程數學，滄海書局，2014 年1 版，ISBN：9789865937898

3.黃孟　譯(Zill)，工程數學(精華本)(第五版)(Zill 5/e)，滄海書局，2014 年5 版，ISBN：9789868985018

4.林祐輔編撰，工程數學(二)：常微分方程式、特殊函數暨 Laplace 轉換(修訂版)，滄海書局，2014 年修訂版，ISBN：9867287738

5.蔡繁仁、張太山、陳全勛，工程數學(第三版)，全華圖書 ，2014 年09月，ISBN：9789572195888

6.羅文陽，工程數學精要(第二版)，高立圖書，2011年09月，ISBN：9789864128358

7.張傳濱，工程數學(第六版)，新文京圖書公司，2014年09月，ISBN：9789862369418

8.許守平、余光正、趙有光, 工程數學(第四版)，滄海圖書, 2016.

9.Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics: International Student Version Edition, 10th Edition, John Wiley & Sons Singapore Pte Ltd. 2019.

評量方式 Evaluation

期中考：35%

期末考：35%

小考或作業：15%

出席：15%

Mid-term exam：35%

Final exam：35%

Quizzes or HWs：15%

Attendences：15%

課程目標 Course objectives

學習工程方面所需要的數學內容，並應用於工程、熱流、能源、熱傳、電機、電子、機械、電力、冷凍、空調、變頻、光學、節能、產業等領域之實務學習，帶給學生有更多的數學方法之求解工具，讓未來學生撰寫程式有邏輯的思考程序之方法，以及看得懂數學與物理的觀念使用。

內容綱要 Course Outline

課程綱要方向:

1.常微方程式Ordinary Differential Equation： 二階常微分方程式、高階常微分方程式

2.傅立葉級數及轉換Fourier's Series and Transform

3.偏微分方程式Partial Differential Equation

4.矩陣Matrix

5.期中考Mid-term Exam

6.特徵值問題Eigenvalue Problems

7.特徵值向量Eigenvectors

8.向量空間Vector Space

9.複數及複變函數Complex Number

10.期末考Final Exam

To learn the mathematical contents is required by engineering and apply it to practical learning in the fields of engineering, heat flow, energy, heat transfer, electrical machinery, electronics, machinery, electricity, refrigeration, air conditioning, frequency conversion, optics, energy conservation, industry, etc. More solving tools for mathematical methods can allow students to write programs, think about programs logically, and understand the use of concepts in mathematics and physics.

1.Ordinary Differential Equation：2nd ODE, higher Nth ODE

2.Fourier's Series and Transform

3.Partial Differential Equation (PDE)

4.Matrix

5.Mid-term Exam

6.Eigenvalue Problems

7.Eigenvectors Solution

8.Vector Space

9.Complex Number

10.Final Exam

備註 Note

無

教學進度 Course schedule

學習工程方面所需要的數學內容，並應用於工程、熱流、能源、熱傳、電機、電子、機械、電力、冷凍、空調、變頻、光學、節能、產業等領域之實務學習，帶給學生有更多的數學方法之求解工具，讓未來學生撰寫程式有邏輯的思考程序之方法，以及看得懂數學與物理的觀念使用。

1.常微方程式Ordinary Differential Equation： 二階常微分方程式、高階常微分方程式

2.傅立葉級數及轉換Fourier's Series and Transform

3.偏微分方程式Partial Differential Equation

4.矩陣Matrix

5.期中考Mid-term Exam

6.特徵值問題Eigenvalue Problems

7.特徵值向量Eigenvectors

8.向量空間Vector Space

9.複數及複變函數Complex Number

10.期末考Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S63	授課教師 Instructor(s)	許智能 Hsu, Chih-Neng
科目名稱 Course Name	冷凍工程及實習 Experiments in Refrigeration Engineering	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	物理、熱力學、微積分				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

1.Roy J. Dossat, Principles of Refrigeration, Third Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1991.
2.Wilbert F. Stoecker and Jerold W. Jones, Refrigeration& Air Conditioning, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1982.
3.Wilbert F. Stoecker, Industrial Refrigeration Handbook, McGraw-Hill, 1998.
4.Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, and Margaret B. Bailey, Principles of Engineering Thermodynamics, Eighth Edition, SI Version, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2015.
5. Faye C. McQuiston, Jerald D. Parker, and Jeffrey D. Spitler, Heating, Ventilating, and Air Conditioning: Analysis and Design, Sixth Edition, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2005.

1.Roy J. Dossat, Principles of Refrigeration, Third Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1991.2.
2.Wilbert F. Stoecker and Jerold W. Jones, Refrigeration& Air Conditioning, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1982.
3.Wilbert F. Stoecker, Industrial Refrigeration Handbook, McGraw-Hill, 1998.
4.Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, and Margaret B. Bailey, Principles of Engineering Thermodynamics, Eighth Edition, SI Version, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2015.
5.Faye C. McQuiston, Jerald D. Parker, and Jeffrey D. Spitler, Heating, Ventilating, and Air Conditioning: Analysis and Design, Sixth Edition, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 2005.

評量方式 Evaluation

出席：10%
實驗實習操作報告及作業：30%
期中考：30%
期末考：30%

Attendance rate: 10%
Experimental operation report and homework: 30% (writing)
Mid-term exam: 30% (writing)
Final exam: 30% (writing)

課程目標 Course objectives

This course introduces the basic refrigeration cycle and Moliere diagram analysis, so that students can understand the design and application of refrigeration system, and understand the refrigeration system characteristic cycle and application through the experimental equipment operation in the refrigeration and air conditioning. The basic components of the mechanical refrigeration system are introduced and the refrigeration cycle can be analyzed by thermodynamics. Understand the role and function of each refrigeration elements in the system, and understand the refrigeration system characteristic cycle with application through the understanding of experimental operating equipment in the classroom. Introduction of refrigeration system components include evaporator, compressor, condenser, expansion valve device, refrigerant, refrigeration cycle, Moliere chart/diagram analysis, refrigeration components, all refrigeration system, refrigeration engineering calculation, refrigeration design calculation, cooling load analysis, refrigerated food processing applications and thermal analysis.

內容綱要 Course Outline

This course introduces the basic refrigeration cycle and Moliere diagram analysis, so that students can understand the design and application of refrigeration system, and understand the refrigeration system characteristic cycle and application through the experimental equipment operation in the refrigeration and air conditioning.
The basic components of the mechanical refrigeration system are introduced and the refrigeration

cycle can be analyzed by thermodynamics. Understand the role and function of each refrigeration elements in the system, and understand the refrigeration system characteristic cycle with application through the understanding of experimental operating equipment in the classroom. Introduction of refrigeration system components include evaporator, compressor, condenser, expansion valve device, refrigerant, refrigeration cycle, Moliere chart/diagram analysis, refrigeration components, all refrigeration system, refrigeration engineering calculation, refrigeration design calculation, cooling load analysis, refrigerated food processing applications and thermal analysis.

Attendance rate: 10%
Experimental operation report and homework: 30% (writing)
Mid-term exam: 30% (writing)
Final exam: 30% (writing)

Teaching course：
1. Cryogenic applications and methods of refrigeration engineering
2. Air-cooled type refrigerant components Composition
3. Cooling load calculation
4. Evaporators
5. Compressor structure, lubrication, and characteristic: scroll/rotary/screw/reciprocating/centrifugal/maglev
6. Condensers and cooling towers
7. Refrigerant fluid flow control, refrigerant piping, pumps, and accessories
8. low-temperature, multiple temperature, and absorption refrigeration systems
9. Water-cooled type refrigerant components Composition

Experimental operation equipments :
1.General Refrigeration Cycle Trainer
2.Industrial Refrigeration Trainer
3.Heat Exchanger Experiment
4.Domestic refrigeration practice Trainer

This course introduces the basic refrigeration cycle and Moliere diagram analysis, so that students can understand the design and application of refrigeration system, and understand the refrigeration system characteristic cycle and application through the experimental equipment operation in the refrigeration and air conditioning.
The basic components of the mechanical refrigeration system are introduced and the refrigeration cycle can be analyzed by thermodynamics. Understand the role and function of each refrigeration elements in the system, and understand the refrigeration system characteristic cycle with application through the understanding of experimental operating equipment in the classroom. Introduction of refrigeration system components include evaporator, compressor, condenser, expansion valve device, refrigerant, refrigeration cycle, Moliere chart/diagram analysis, refrigeration components, all refrigeration system, refrigeration engineering calculation, refrigeration design calculation, cooling load analysis, refrigerated food processing applications and thermal analysis.

Attendance rate: 10%
Experimental operation report and homework: 30% (writing)
Mid-term exam: 30% (writing)
Final exam: 30% (writing)

Teaching course：
1. Cryogenic applications and methods of refrigeration engineering
2. Air-cooled type refrigerant components Composition
3. Cooling load calculation
4. Evaporators
5. Compressor structure, lubrication, and characteristic: scroll/rotary/screw/reciprocating/centrifugal/maglev
6. Condensers and cooling towers
7. Refrigerant fluid flow control, refrigerant piping, pumps, and accessories
8. low-temperature, multiple temperature, and absorption refrigeration systems
9. Water-cooled type refrigerant components Composition

Experimental operation equipment :

1.General Refrigeration Cycle Trainer
2.Industrial Refrigeration Trainer
3.Heat Exchanger Experiment
4.Domestic refrigeration practice Trainer

備註 Note

This course introduces the basic refrigeration cycle and Moliere diagram analysis, so that students can understand the design and application of refrigeration system, and understand the refrigeration system characteristic cycle and application through the experimental equipment operation in the refrigeration and air conditioning.
The basic components of the mechanical refrigeration system are introduced and the refrigeration cycle can be analyzed by thermodynamics. Understand the role and function of each refrigeration elements in the system, and understand the refrigeration system characteristic cycle with application through the understanding of experimental operating equipment in the classroom.
Introduction of refrigeration system components include evaporator, compressor, condenser, expansion valve device, refrigerant, refrigeration cycle, Moliere chart/diagram analysis, refrigeration components, all refrigeration system, refrigeration engineering calculation, refrigeration design calculation, cooling load analysis, refrigerated food processing applications and thermal analysis.

Attendance rate: 10%
Experimental operation report and homework: 30% (writing)
Mid-term exam: 30% (writing)
Final exam: 30% (writing)

Teaching course：
1. Cryogenic applications and methods of refrigeration engineering
2. Air-cooled type refrigerant components Composition
3. Cooling load calculation
4. Evaporators
5. Compressor structure, lubrication, and characteristic: scroll/rotary/screw/reciprocating/centrifugal/maglev
6. Condensers and cooling towers
7. Refrigerant fluid flow control, refrigerant piping, pumps, and accessories
8. low-temperature, multiple temperature, and absorption refrigeration systems
9. Water-cooled type refrigerant components Composition

Experimental operation equipments :
1.General Refrigeration Cycle Trainer
2.Industrial Refrigeration Trainer
3.Heat Exanger Experiment
4.Domestic refrigeration practice Trainer

教學進度 Course schedule

課堂課程：
1.冷凍工程之低溫應用與方法
2.氣冷式之冷凍元件組成的設備使用
3.冷卻負荷估算、冷凍循環莫里耳線圖探討
4.蒸發器
5.壓縮機(渦卷式/迴轉式/螺旋式/往復式/離心式/磁浮式)壓結構、潤滑、性能
6.冷凝器與冷卻塔
7.冷媒流動控制、冷媒配管與配件
8.低溫、多重溫度及吸收式冷凍系統
9.水冷式之冷凍元件組成的設備使用

實驗實習課程：
1.一般循環冷凍實習訓練系統 RCT
2.工業冷凍實習訓練系統 TRI
3.熱交換器實驗HCE
4.家用冷凍實習訓練系統TRD實驗

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1607	授課教師 Instructor(s)	王國宗
科目名稱 Course Name	冷凍空調裝修實務 Installation and Maintenance of Refrigeration and Air Conditioning Practices	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)	流力與流機、基本電學、熱力學及空氣性質學				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 內涵式服務學習課程 性別平等 工作（ 職場 ）倫理課程 General Courses Service Learning Gender Equality Career Ethics				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力（ 20 % ） 具備持續自我成長與學習的能力（ 20 % ） 具備冷凍空調與能源設備施工與安裝的能力（ 25 % ） 具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力（ 35 % ）				
SDGs永續發展目					

標 The course relates to SDGs items	

教科書 Textbook

基本冷凍空調實務 /尤金柱 全華圖書股份有限公司 2016年9月 ISBN:9789572195901

參考書目 Other References

基本冷凍空調實務(全華圖書股份有限公司)

評量方式 Evaluation

出席(15%)作業(15%)期中考(30%)期末實機模擬考(40%)

課程目標 Course objectives

1. 基本冷凍空調原理。 2. 冷凍空調循環系統。 3. 基本冷凍空調控制原理。 4. 冷凍空調冷凍空調控制應用。 5. 箱型冷氣機設備選擇評估。 6. 箱型冷氣機電路應用。 7. 恆溫恆濕系統應用。 8. 冰水主機控制電路應用。 9. 冷凍系統實際案例探討及分析。

內容綱要 Course Outline

基本冷凍空調原理。冷凍空調循環系統。基本冷凍空調控制原理。冷凍空調系統應用。箱型冷氣機設備選擇評估。箱型冷氣機電路應用。恆溫恆濕系統應用。冰水主機控制電路應用。冷凍系統實際案例探討及分析。

備註 Note

教學進度 Course schedule

課程進度與內容

（授課進度表）

週次	上課日期	教 學 與 作 業 進 度	備註
1	110.09.13	課程內容介紹	
2	110.09.20	基本冷凍空調原理	
3	110.09.27	基本冷凍空調原理	
4	110.10.04	冷凍空調循環系統	
5	110.10.11	基本冷凍空調控制原理	
6	110.10.18	冷凍空調故障分析	
7	110.10.25	箱型冷氣機設備選擇評估	
8	110.11.01	箱型冷氣機電路應用	
9	110.11.08	期中考	
10	110.11.15	恆溫恆濕系統應用	
11	110.11.22	冰水主機控制電路應用	
12	110.11.29	分組實習及實例摩擬考(銅管焊接)	
13	110.12.06	分組實習及實例摩擬考(銅管焊接)	

14	110.12.13	分組實習及實例摩擬考(銅管焊接)	
15	110.12.20	分組實習及實例摩擬考(箱型冷氣)	
16	110.12.27	分組實習及實例摩擬考(箱型冷氣)	
17	111.01.03	分組實習及實例摩擬考(冰水主機故障分析)	
18	111.01.10	期終考	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S62	授課教師 Instructor(s)	吳友烈 Wu,Yu-Lieh
科目名稱 Course Name	空調工程與實習 Air Conditioning Engineering and practices	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	熱力學，冷凍空調原理，物理				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					
教科書 Textbook					

參考書目 Other References

”Heating and Cooling of Buildings: Design for Efficiemcy”, by Jan F. Freider and Peter S. Curtiss, CRC Press.

”Heating, Ventilating and Air Conditioning Analysis and Design (6th Edition)”, by Sonntag, R.E. and Clause. Borgnakke, J Sonntag, Faye C. McQuiston, Jerald D. Parker, Jeffrey D. Spitler, WILEY.

Textbook:Handouts

Reference: Heating, Ventilating, and Air Conditioning-Analysis and Design 5/E ;」, Spitler & Parker & McQuiston.

評量方式 Evaluation

Attendance(10%), Homework reports (10%), Quiz(10%),Mid-term exam(35%),Final-term exam(35%)

出席率(10%), 作業與報告(10%), 小考(10%)期中考(35%), 期末考(35%)

Attendance(10%), Homework reports (10%), Quiz(10%),Mid-term exam(35%),Final-term exam(35%)

課程目標 Course objectives

Teaching Objectives： Air-conditioning engineering is an application course that combines the basics of heat transfer, fluid mechanics, fluid machinery, and principles of refrigeration. This course provides foundational knowledge for the behavior and analysis of HVAC systems and related devices. The course will be divided into theoretical and related knowledge interpretation and practical test practice. The basic concepts of air-conditioning will explain first and then discuss the nature, characteristics and related theories of "air", an important medium in air-conditioning and ventilation systems in his course. These basic elements of HVAC system design are emphasized in this course also. At the same time, through practical practice and operations to understand air-conditioning engineering. This course involves five practices include air volume flow rate and air change per hour(ACH) measurement practices, pipe system TAB practices, psychrometric and air handle unit test practices. Students can familiarize with the principles and methods of air temperature, humidity, cleanliness, and flow distribution, and to understand the basic methods of air conditioning systems in practical applications. Through this course, students can learn the design concepts of the application scope of air-conditioning engineering technology, as well as the actual engineering implementation, procedures for testing and commissioning, and relevant conditions to be considered. 空調工程為一應用課程，結合熱力熱傳、流體力學與流體機械及冷凍空調原理等基礎，課程將分成理論與相關知識解說及實際測試實習兩部份進行。本課程先闡述空調之基本概念，對空調通風系統中之重要媒介-“空氣”其性質、特性、相關理論進行探討，並介紹空氣調節之相關理論、空調設備原理及裝置，同時透過實際實習操作，針對空氣線圖實習、室內空氣品質測試、空調性能測試、空調盤管能力測試、水管路測試調整平衡及熱負荷估算等實習，使學生熟悉空氣溫度、濕度、清淨度、流動分佈之原理與方法，瞭解空調系統在實際應用上之基礎方法。學生能透過此課程學習空調工程技術之應用範圍設計概念，及實際工程施作、測試驗收上之程序與所需考量之相關條件等知識。

內容綱要 Course Outline

Air-conditioning engineering is an application course that combines the basics of heat transfer, fluid mechanics, fluid machinery, and principles of refrigeration. This course provides foundational knowledge for the behavior and analysis of HVAC systems and related devices. The course will be divided into theoretical and related knowledge interpretation and practical test practice. The basic concepts of air-conditioning will explain first and then discuss the nature, characteristics and related theories of "air", an important medium in air-conditioning and ventilation systems in his course. These basic elements of HVAC system design are emphasized in this course also. At the same time, through practical practice and operations to understand air-conditioning engineering. This course involves five practices include air volume flow rate and air change per hour(ACH) measurement practices, pipe system TAB practices, psychrometric and air handle unit test practices. Students can familiarize with the principles and methods of air temperature, humidity, cleanliness, and flow distribution, and to understand the basic methods of air conditioning systems in practical applications.

空調工程為一應用課程，結合熱力熱傳、流體力學與流體機械及冷凍空調原理等基礎，課程將分成理論與相關知識解說及實際測試實習兩部份進行。本課程先闡述空調之基本概念，對空調通風系統中之重要媒介-“空氣”其性質、特性、相關理論進行探討，並介紹空氣調節之相關理論、空調設備原理及裝置，同時透過實際實習操作

，針對空氣線圖實習、室內空氣品質測試、空調性能測試、空調盤管能力測試、水管路測試調整平衡及熱負荷估算等實習，使學生熟悉空氣溫度、濕度、清淨度、流動分佈之原理與方法，瞭解空調系統在實際應用上之基礎方法。

Air-conditioning engineering is an application course that combines the basics of heat transfer, fluid mechanics, fluid machinery, and principles of refrigeration. This course provides foundational knowledge for the behavior and analysis of HVAC systems and related devices. The course will be divided into theoretical and related knowledge interpretation and practical test practice. The basic concepts of air-conditioning will explain first and then discuss the nature, characteristics and related theories of "air", an important medium in air-conditioning and ventilation systems in his course. These basic elements of HVAC system design are emphasized in this course also. At the same time, through practical practice and operations to understand air-conditioning engineering. This course involves five practices include air volume flow rate and air change per hour(ACH) measurement practices, pipe system TAB practices, psychrometric and air handle unit test practices. Students can familiarize with the principles and methods of air temperature, humidity, cleanliness, and flow distribution, and to understand the basic methods of air conditioning systems in practical applications. Through this course, students can learn the design concepts of the application scope of air-conditioning engineering technology, as well as the actual engineering implementation, procedures for testing and commissioning, and relevant conditions to be considered.

備註 Note

教學進度 Course schedule

教學進度Course schedule

週次	教學與作業進度	備註Note
1	Introduction to the schedule and content of the course	Teach and explain
2	1.Review of thermodynamics, fluid dynamics and principle of air-conditioning 2.Common HVAC units and dimensions	Teach and explain
3	1.Fundamental physical concepts 2.Fundamental parameters	Teach and explain
4	1.Moist air properties and conditioning processes 2.Definition of temperature and moisture	Teach and explain
5	1.Definition of Psychrometric Chart 2.The application of Psychrometric Chart	Teach and explain
6	1.Classic moist air processes 2.Cooling or heating moist air 3.Cooling and dehumidifying of moist air	Teach and explain

7	1. Heating and humidifying moist air 2. Adiabatic humidifying of moist air 3. Adiabatic mixing of two streams of moist air	Teach and explain
8	1.Air- conditioning systems 2.Space air conditioning design	Teach and explain
9	期中考Midterm Exam	
10	1.Indoor air quality 2.Comfort and health	Teach and explain
11	The cooling load and space heating load	Teach and explain
12	Flow, Pumps and piping design	Teach and explain
13	1.Space air diffusion 2.Fans and ducting design	Teach and explain
14	Air volume flow rate and indoor pollutant measurement practices	Teach and practices
15	The software of heat loading practices	Teach and practices
16	Pipe system TAB practices	Teach and practices
17	Psychrometric and Air Handle Unit test practices	Teach and practices
18	期末考Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S65	授課教師 Instructor(s)	朱曉薇 Chu, Shiao-Wei
科目名稱 Course Name	科技溝通 Communication of Science and Technology	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

All of the materials are posted on Google Classroom. Also, students submit the assignments on Google Classroom.

評量方式 Evaluation

- In-class discussions/active participation/ quizzes: 25%

- Homework assignments: 10%

- 15-minute formal group project: 25%

- 2 pair presentations: 20%

- Final exam: 20%

- In-class discussions/active participation/ quizzes: 20%

- Homework assignments: 10%

- 15-minute formal group project: 20%

- 2 pair presentations: 20%

- Midterm & Final exams: 30%

課程目標 Course objectives

- Understand the principles in a formal presentation. - Apply the principles in a formal presentation. - Use various technologies to communicate with others

內容綱要 Course Outline

The goal of this class aims to improve the students' both written and oral presentation skills along with using technologies. The students are working in groups to discuss various topics with teammates in class.

The goal of this class aims to improve the students' both written and oral presentation skills along with using technologies. The students are working in groups to discuss various topics with teammates in class.

****

- Week 1: Syllabus Introduction & Orientation (Google Classroom Code: hk3qcw2)

- Week 2 ~ Week 4: Principles for having formal presentations

- Week 5 & Week 6: Written tecnhiques and using visual aids for formal presentations

- Week 7 & Week 8: 4-minute Pair Presentation I

- Week 9: Midterm Written Exam

- Week 10 ~ Week 12: Principles for conducting effective communciation & workplace ethics

- Week 13 & Week 14: 4-minute Pair Presentation II

- Week 15:15-minute formal group presentation dicussion (submit Presentation file)

- Week 16 & Week 17: 15-minute foraml group presentation (including 5 minutes Q & A)

- Week 18: Final Written Exam

備註 Note

All of the materials are posted on Google Classroom (Google Classroom Code: hk3qcw2). Also, students submit the assignments on Google Classroom.

教學進度 Course schedule

- Week 1: Syllabus Introduction & Orientation (Google Classroom Code: hk3qcw2)

- Week 2 ~ Week 4: Principles and presentation skills for delivering formal presentations

- Week 5 & Week 6: Email written tecnhiques and using visual aids for formal presentations

- Week 7 & Week 8: 4-minute Pair Presentation I / Reflection

- Week 9 ~ Week 11: Principles for conducting online interviews & virtual meetings

- Week 12: Workplace ethics discussions

- Week 13 & Week 14: 4-minute Pair Presentation II / Reflection

- Week 15:15-minute formal group presentation dicussion (submit Presentation file)

- Week 16 & Week 17: 15-minute foraml group presentation (including 5 minutes Q & A)

- Week 18: Final Written Exam

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y600	授課教師 Instructor(s)	張芳琪 fangchi
科目名稱 Course Name	華語聽說（二） Chinese Listening and Speaking（Ⅱ）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	語言中心 Language center	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	無				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

實用視聽華語（一）/王淑美、盧翠英、陳夜寧 中正書局股份有限公司 2017 ISBN:978-986-05-1196-3

參考書目 Other References

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版

5. *實用生活華語不打烊*, 五南圖書出版有限公司

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版
5. *實用生活華語不打烊*, 五南圖書出版有限公司

評量方式 Evaluation

平時上課表現 40%，期中考 30%，期末考 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

課程目標 Course objectives

本課程希望協助外國學生在台生活上及學習上能使用簡易中文和當地商家及學生溝通，進而了解當地習慣用語，融入當地習慣及文化。 This course intends to help foreign students use simple Chinese Mandarin in their daily life and study to communicate with local vendors and students. Furthermore, they are able to understand the local slang or phrases in order to get involved into the local customs and culture.

內容綱要 Course Outline

能夠以簡易的中文與當地學生、老師及商家溝通，解決其食、衣、住、行及育樂方面的問題。

Being able to speak basic Chinese to communicate with local people and vendors, in order to solve their problems in the aspects of food, clothing, living, traveling, education and entertainment.

Being able to speak basic Chinese to communicate with local people and vendors, in order to solve their problems in the aspects of food, clothing, living, traveling, education and entertainment.

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週 (2/21, 13:10~16:00): 課程介紹 & 第七課 你的法文念得真好聽

Week 1: Course introduction & Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第2 週 (2/28, 13:10~16:00): 第七課 你的法文念得真好聽

Week 2: Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第3週 (3/07, 13:10~16:00): 第七課 你的法文念得真好聽

Week 3: Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第4週 (3/14, 13:10~16:00): 第八課 這是我們新買的電視機

Week 4: Lesson 8. This is our Newly Purchased Television

第5週 (3/21, 13:10~16:00): 第八課 這是我們新買的電視機

Week 5: Lesson 8. This is our Newly Purchased Television

第6週 (3/28, 13:10~16:00): 第九課 你們學校在哪裡?

Week 6: Lesson 9. Where is your School?

第7週 (4/04, 13:10~16:00): 第九課 你們學校在哪裡?

Week 7: Lesson 9. Where is your School?

第8週 (4/11, 13:10~16:00) : 第九課 你們學校在哪裡?

Week 8: Lesson 9. Where is your School?

第9週 (4/18, 13:10~16:00): 期中考

Week 9: Mid-term Exam

第10週 (4/25, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 10: Lesson 10. I Went to Japan

第11週 (5/02, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 11: Lesson 10. I Went to Japan

第12週 (5/09, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 12: Lesson 10. I Went to Japan

第13週 (5/16, 13:10~16:00): 第十一課 你幾點鐘下課?

Week 13: Lesson 11. When did you Get out of Class?

第14週 (5/23, 13:10~16:00): 第十一課 你幾點鐘下課?

Week 14: Lesson 11. When did you Get out of Class?

第15週 (5/30, 13:10~16:00): 第十二課 我到外國去了八個多月

Week 15: Lesson 12. I Went Abroad for More Than Eight Months

第16週 (6/06, 13:10~16:00): 第十二課 我到外國去了八個多月

Week 16: Lesson 12. I Went Abroad for More Than Eight Months

第17週 (6/13, 13:10~16:00): 第十二課 我到外國去了八個多月

Week 17: Lesson 12. I Went Abroad for More Than Eight Months

第18週 (6/20, 13:10~16:00): 期末考

Week 18: Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y601	授課教師 Instructor(s)	張芳琪 fangchi
科目名稱 Course Name	華語讀寫（二） Chinese Reading and Writing（Ⅱ）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	語言中心 Language center	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	無				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

實用視聽華語（一）/王淑美、盧翠英、陳夜寧 中正書局股份有限公司 2017 ISBN:978-986-05-1196-3

參考書目 Other References

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版

5. *實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司*

1. *五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words*，僑務委員會編制
2. *快樂學華語 Happily Learn Chinese*，僑務委員會編制
3. *華語簡易通(入門篇與基礎篇)*，五南出版
4. *300百句說華語*，五南出版
5. *實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司*

評量方式 Evaluation

平時上課表現 40%，期中考 30%，期末考 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

In-class performance (including quizzes, attendance) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

課程目標 Course objectives

本課程希望協助外國學生在台生活上及學習上能使用簡易中文和當地商家及學生溝通，進而了解當地習慣用語，融入當地習慣及文化。 This course intends to help foreign students use simple Chinese Mandarin in their daily life and study to communicate with local vendors and students. Furthermore, they are able to understand the local slang or phrases in order to get involved into the local customs and culture.

內容綱要 Course Outline

1.能夠認得簡單的中文單字。

2.能夠寫一些簡易的中文字。

1. Being able to recognize some basic Chinese characters and phrases.

2. Being able to write some simple Chinese characters and phrases.

1. Being able to recognize some basic Chinese characters and phrases.

2. Being able to write some simple Chinese characters and phrases.

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週 (2/20, 13:10~16:00): 課程介紹 & 第七課 你的法文念得真好聽

Week 1: Course introduction & Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第2 週 (2/27, 13:10~16:00): 第七課 你的法文念得真好聽

Week 2: Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第3週 (3/06, 13:10~16:00): 第七課 你的法文念得真好聽

Week 3: Lesson 7. Your French Really Sounds Nice

第4週 (3/13, 13:10~16:00): 第八課 這是我們新買的電視機

Week 4: Lesson 8. This is our Newly Purchased Television

第5週 (3/20, 13:10~16:00): 第八課 這是我們新買的電視機

Week 5: Lesson 8. This is our Newly Purchased Television

第6週 (3/27, 13:10~16:00): 第八課 這是我們新買的電視機

Week 6: Lesson 8. This is our Newly Purchased Television

第7週 (4/03, 13:10~16:00): 第九課 你們學校在哪裡?

Week 7: Lesson 9. Where is your School?

第8週 (4/10, 13:10~16:00) : 第九課 你們學校在哪裡?

Week 8: Lesson 9. Where is your School?

第9週 (4/17, 13:10~16:00): 期中考

Week 9: Mid-term Exam

第10週 (4/24, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 10: Lesson 10. I Went to Japan

第11週 (5/01, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 11: Lesson 10. I Went to Japan

第12週 (5/08, 13:10~16:00): 第十課 我到日本去了

Week 12: Lesson 10. I Went to Japan

第13週 (5/15, 13:10~16:00): 第十一課 你幾點鐘下課?

Week 13: Lesson 11. When did you Get out of Class?

第14週 (5/22, 13:10~16:00): 第十一課 你幾點鐘下課?

Week 14: Lesson 11. When did you Get out of Class?

第15週 (5/29, 13:10~16:00): 第十一課 你幾點鐘下課?

Week 15: Lesson 11. When did you Get out of Class?

第16週 (6/05, 13:10~16:00): 第十二課 我到外國去了八個多月

Week 16: Lesson 12. I Went Abroad for More Than Eight Months

第17週 (6/12, 13:10~16:00): 第十二課 我到外國去了八個多月

Week 17: Lesson 12. I Went Abroad for More Than Eight Months

第18週 (6/19, 13:10~16:00): 期末考

Week 18: Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S68	授課教師 Instructor(s)	楊愷祥 Kai Shing Yang
科目名稱 Course Name	電子設備冷卻技術 Cooling Technology of Electronic Equipment	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	物理				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook
Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications 5/e /Cengel Dr., Yunus A. , Afshin J. Ghajar

McGraw-Hill Education 2014 ISBN:978-0073398181

參考書目 Other References

Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications 5/e

Cooling Techniques for Electronic Equipment

Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications 5/e

Cooling Techniques for Electronic Equipment

評量方式 Evaluation

1.期中考：30%

2.期末考：40%

3.平時成績：30%

1. Attendance and homeworks (30%)

2. Mid-term exam (30%)

3. Final exam (40%)

課程目標 Course objectives

學習基礎熱傳、熱傳導、熱對流、沸騰及冷凝、熱對流、氣冷-自然對流、氣冷-強制對流、液體冷卻、浸泡式冷卻及熱管等電子設備冷卻技術

內容綱要 Course Outline

基礎熱傳
熱傳導
熱對流
沸騰及冷凝
熱對流
氣冷-自然對流
氣冷-強制對流
液體冷卻
浸泡式冷卻
熱管

This lecture provides the students with an integrated knowledge required for the understanding of thermal management. The objective of this lecture is to clarify physical mechanisms associated with conduction, convection and radiation heat transfer in the context of electronic cooling to solving practical engineering problems.

1. Introduction and history
2. Basic of heat transfer
3. Fundamental of heat conduction
4. Steady heat conduction
5. Fundamental of convection
6. External forced convection
7. Internal forced convection
8. Natural convection
9. Boling and condensation
10. Fundamental of thermal radiation
11. Conduction cooling

12. Air cooling: Natural convection and radiation
13. Air cooling: Force convection
14. Liquid cooling
15. Immersion cooling
16. Heat pipe

備註 Note

教學進度 Course schedule

第 1 週 背景簡介
第 2 週 基礎熱傳
第 3 週 基礎熱傳導
第 4 週 穩態熱傳導
第 5 週 基礎熱對流
第 6 週 外部熱對流
第 7 週 內部熱對流
第 8 週 自然熱對流
第 9 週 期中考
第 10 週 沸騰及冷凝
第 11 週 基礎熱輻射
第 12 週 傳導冷卻
第 13 週 氣冷-自然對流
第 14 週 氣冷-強制對流
第 15 週 液體冷卻
第 16 週 浸泡式冷卻
第 17 週 熱管
第 18 週 期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S64	授課教師 Instructor(s)	管衍德 Kuan, Yean-Der
科目名稱 Course Name	電腦立體製圖 Computer 3D graphics	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	創新、創意課程 Innovation				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs					

items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

評量方式 Evaluation

Attendance & Class Performance (30%), Midterm Exam (30%), Final Project/Report (40%)

Attendance & Class Performance (30%), Midterm Exam (30%), Final Project/Report (40%)

課程目標 Course objectives

The main objective of this course is to let students have the capability to utilizing Solidworks, a computer aided design software, to make 3d drawing including parts, assembly and interference and collision as well as clearances checking.

內容綱要 Course Outline

Introduction to Solidworks, Solidworks Fundamentals, Parts, Assembly, Drawing, Project Study.

Introduction to Solidworks, Solidworks Fundamentals, Parts, Assembly, Drawing, Project Study.

備註 Note

教學進度 Course schedule

W1-W2. Introduction to Solidworks

W3-W4. Solidworks Fundamentals

W5-W8. Parts

W9. Midterm Exam

W10-W12. Assembly

W13-W14. Drawing

W15-W18 Project Study/Presentation

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S67	授課教師 Instructor(s)	孔考儒
科目名稱 Course Name	模糊控制概論 Fuzzy Control Theory	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	Computer Programming, Instrumentation				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	創新、創意課程 Innovation				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 表達溝通能力 Innovation Skill Communication and Presentation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook
LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems /S. Sumathi and P. Surekha Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 ISBN:9783540485001

Instrumentation & Control System /W. Bolton Elsevier Science & Technology Books 2004
ISBN:0750664320
The Essential Guide to User Interface Design /Wilbert O. Galitz John Wiley & Sons, Inc 2002
ISBN:0471084646

參考書目 Other References

1. S. Sumathi and P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
2. W. Bolton, Instrumentation & Control System, Elsevier Science & Technology Books, 2004.
3. Wilbert O. Galitz The Essential Guide to User Interface Design, John Wiley & Sons, Inc., John Wiley & Sons, Inc., 2002

1. Clarence W. de Silva, Sensor and Actuator: Engineering System Instrumentation, 2nd ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, 2016
2. Rick Bitter, Taqi M., Matt N., LabVIEW: Advanced Programming Techniques, 2nd edition, 2007 by Taylor & Francis Group, LLC.

評量方式 Evaluation

Homework (10%); Mid-term exam (30%); Final Project (30%); Final Term exam (30%)

Homework (10%); Mid-term exam (30%); Final Project (30%); Final Term exam (30%)

課程目標 Course objectives

1. This course provides knowledge of instrumentation based on virtual instrumentation and its applications. 2. This course also provides student expertise on any aspect necessary to design a virtual instrumentation system. 3. This course provides students with programming skills in designing a graphical user interface, animation in virtual instrumentation system that suits their application needs

內容綱要 Course Outline

Students will learn about the instrumentation system, visual programming method, and graphical user interface design. Topics consist of an introduction of instrumentation system, sensor system, basic programming principle, virtual instrumentation programming language and animation tools, aspect instrumentation system design and applications

Students will learn about the instrumentation system, visual programming method, and graphical user interface design. Topics consist of an introduction of instrumentation system, sensor system, basic programming principle, virtual instrumentation programming language and animation tools, aspect instrumentation system design and applications

備註 Note

教學進度 Course schedule

1. Introduction to measurement and its application
2. Instrumentation system and process
3. Principle of measurement, Characteristic of instrument
4. Sensor & transducer
5. Digital instrumentation system
6. Graphical user interface design
7. Programming technique
8. Virtual instrumentation
9. Midterm Exam
10. Introduction to LabView & its environment, Programming Tutorial
11. VI design techniques, Programming Tutorial

12. Programming concept of VI, Programming Tutorial
13. Inputs and Output programming, Programming Tutorial
14. Displaying and controlling data programming, Programming Tutorial
15. Datalogging and Supervisory Control, Programming Tutorial
16. Current Trends in Instrumentation system, Programming Tutorial
17. Short final project tutorial, Programming Tutorial
18. Final Exam & Final project presentation

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S61	授課教師 Instructor(s)	孔考儒 CORNELIUS BAMBANG DWI KUNCORO
科目名稱 Course Name	機電整合實務 Electromechanical Integration Practice	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	Electronics, control engineering, instrumentation, programming.				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	綠能科技課程 工業 4.0 課程 Green Technology Industry 4.0				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 思考推理能力 表達溝通能力 Innovation Skill Thinking and Reasoning Skill Communication and Presentation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

Mechatronic System, sensors, and actuators: Fundamentals and Modeling /Robert H. Bishop CRC Press, Taylor & Francis Group, New York 2008 ISBN:978-0-8493-9258-0
Mechatronic Systems: Device, Design, Control, Operation and Monitoring /Clarence W. de Silva CRC Press, Taylor & Francis Group, New York 2008 ISBN:978-0-8493-0775-1
The AVR Microcontroller and Embedded System Using Assembly and C /Muhammad Ali Mazidi, Sarmad Naimi, and Sepehr Naimi Prentice Hall, New Jersey 2011 ISBN:978-0-13-800331-9
Arduino Cookbook /Michael Margolis O' Reilly Media, Inc. Canada 2012 ISBN:978-1-449-31387-6
Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems /Stuart R. Ball Elsevier, USA 2004 ISBN:0-7506-7723-6.

參考書目 Other References

Stuart R. Ball, Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems, 2nd ed., Elsevier, USA, 2004.

評量方式 Evaluation

出席attend (10%) 作業operation ( ) 平時考( ) Homework (10%) 期中考Midterm Exam (30%) 期末考Final Exam (20%) Project proposal (10%) Group project (20%)

出席attend (10%) 作業operation ( ) 平時考( ) Homework (10%) 期中考Midterm Exam (30%) 期末考Final Exam (20%) Project proposal (10%) Group project (20%)

課程目標 Course objectives

This course provides knowledge of mechatronic system and design based on microcontroller. This course also provides student expertise on any aspect necessary to design a mechatronic system. This course provides students with skills in designing hardware and software of mechatronic system. This course provides students with practical skills in integration of mechatronic system components.

內容綱要 Course Outline

Students will learn about mechatronic system includes with its components, and mechatronic design tool (microcontroller based). Topics consist of introduction of mechatronic system and its design process and applications, microcontroller architecture and its hardware system, programming language and simulation, prototyping technique, sensor, actuator and display interfacing, and communication module interfacing.

1	Introduction of mechatronic and applications Aspect design issue in mechatronic system
2	Mechatronic design process Mechatronic key elements
3	Review electronics, electronics components and electronic circuit
4	Mechatronic system design tool Introduction to AVR Microcontroller
5	Programming language Software design tool programming practice (writing code)
6	Introduction to ATMEGA Board (Arduino Board)

	programming practice (writing code)
7	Integrated Development Environment (IDE) programming practice (writing code)
8	Working with Arduino Board programming practice (writing code)
9	期中考Midterm Exam
10	Simple Digital & Analog Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
11	Digital Sensor Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
12	Analog Sensor Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
13	Display Output interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
14	Actuator interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
15	Actuator interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
16	PWM and DC Motor Control interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
17	Communication interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
18	期末考Final Exam + Project Presentation

備註 Note

教學進度 Course schedule

1	Introduction of mechatronic and applications Aspect design issue in mechatronic system
2	Mechatronic design process Mechatronic key elements
3	Review electronics, electronics components and electronic circuit
4	Mechatronic system design tool Introduction to AVR Microcontroller
5	Programming language Software design tool programming practice (writing code)

6	Introduction to ATMEGA Board (Arduino Board) programming practice (writing code)
7	Integrated Development Environment (IDE) programming practice (writing code)
8	Working with Arduino Board programming practice (writing code)
9	期中考Midterm Exam
10	Simple Digital & Analog Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
11	Digital Sensor Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
12	Analog Sensor Input interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
13	Display Output interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
14	Actuator interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
15	Actuator interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
16	PWM and DC Motor Control interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
17	Communication interfacing Microcontroller programming and interfacing practice
18	期末考Final Exam + Project Presentation

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y600	授課教師 Instructor(s)	徐瑋瑩 Wei-Ying Hsu
科目名稱 Course Name	藝術與哲學 Art and Philosophy	學分數 Credit	2.0	學時數 Hours	2.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	基礎通識教育中心 Fundamental Education Center	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	無				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	知識統整能力（ 15 % ） 創意思維能力（ 20 % ） 美感鑑賞能力（ 50 % ） 博通宏觀能力（ 15 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

The Story of Contemporary Art /Tony Godfrey The MIT Press 2020 ISBN:0262044102

參考書目 Other References

Tony Godfrey, 2020.The Story of Contemporary Art. The MIT Press.

E. H. Gombrich ,1995. *Story Of Art*. Phaidon Press.

Editors of Phaidon Press, 1997.*The Art Book*. Phaidon Press

Bridget Watson Payne, 2017.How Art Can Make You Happy. Chronicle Books.

Matthew Israel, 2020.*A Year in the Art World*.Thames & Hudson.

Tony Godfrey, 2020.*The Story of Contemporary Art*. The MIT Press.

E. H. Gombrich ,1995. *Story Of Art*. Phaidon Press.

Editors of Phaidon Press, 1997.*The Art Book*. Phaidon Press

Bridget Watson Payne, 2017.How Art Can Make You Happy. Chronicle Books.

評量方式 Evaluation

出席Attendance (25%) 作業Assignments (25 %) 期中考Midterm Exam (25 %) 期末考Final Exam (25 %)

Attendance (25%) Assignments (25 %) Midterm Exam (25 %) Final Exam (25 %)

課程目標 Course objectives

1.能掌握二十世紀當代藝術哲學與精神 Mastering the philosophy of contemporary art 2.能以藝術與審美的角度品味日常 Mastering the relationship between everyday life and contemporary art 3.能以哲學性的審美知識思辨藝術創作過程與作品 Applying art theories in creating and criticizing art works

內容綱要 Course Outline

課程聚焦在當代藝術的思維與日常生活的關係。當代藝術推崇多元價值、民主式對話與協商、反英雄主義式的藝術典藏、參與式的藝術推進過程、問題導向的藝術創作，這些翻轉對藝術既有的想像，也模糊藝術分類的界線，更重視藝術與日常生活的互動與相互參照的關係。課程透過藝術作品說明當代藝術的哲學與關懷面向，輔以實作體驗，希望引導學生發現日常生活中不被覺察的趣味，打開對日常生活的好奇，使日常成為超日常。

The course focuses on the relationship between contemporary art and daily life. Contemporary arts stress on multiple values, negotiation, anti-heroism, participatory, and problem-oriented art making. These flip the value of classical art and blur the boundaries of art genres. Contemporary arts also pay more attention to the interaction and cross-reference between art and daily life. The course discusses the philosophy of contemporary art through art works. We will create art works based on the philosophies to re-discover the phenomenon of everyday life.

The course focuses on the relationship between contemporary art and daily life. Contemporary arts stress on multiple values, negotiation, anti-heroism, participatory, and problem solving oriented art making. These flip the value of classical art and blur the boundaries of art genres. Contemporary arts also pay more attention to the interaction and cross-reference between art and daily life. The course discusses the philosophy of contemporary art through art works. We will create art works based on the philosophies to re-discover the phenomenon of

everyday life.

備註 Note

教學進度 Course schedule

週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	1. 課程介紹 Course Introduction Assignments, and attendance announcement 2. 相見歡 Self-introduction	
2	藝術是甚麼？What is art? 藝術的功能？What is art for?	
3	1. 從文藝復興到當代藝術 from the renaissance to the contemporary arts 2. 精緻藝術vs 民俗藝術 fine art vs folk art	
4	日常生活中的民藝與「真、美」之哲思 The Beauty of Utensil and the philosophy of use	各自分享家鄉的實用民藝 Sharing house implements from hometown
5	手勢、非語言溝通與創意舞蹈 Everyday gestures and creative dance	分享家鄉常見的手勢與其意義，並以其編創成舞作。 Sharing everyday gestures and their meaning. Making a dance based on these gestures.
6	日常生活中的文字與藝術：中國文字的演化 Words in Daily Life: The Evolution of Chinese Characters	

7	日常生活中的文字與藝術：以中國文字作畫(1) Words in Everyday Life: Drawing with Chinese Characters	
8	日常生活中的文字與藝術：以中國文字作畫(2) Words in Everyday Life: Drawing with Chinese Characters	
9	期中考Midterm Exam	
10	覺察力、日常與當代藝術（聽覺）：John Cage 的4分33秒 Awareness, everyday life and contemporary music: 4’ 33” of John Cage	
11	當代藝術與覺察力練習：天空作畫與創意思考(1) Contemporary art and observation: creating sky art	觀察學校天際線並塗鴉創作 Observing skyline of our school building and creating an art work
12	當代藝術與覺察力練習：天空作畫與創意思考(2) Contemporary art and observation: creating sky art	
13	科技與藝術：錄像藝術作品的美學精神（講述篇） Technology and art: the principles and aesthetics of video art in 1960s	
14	科技與藝術：錄像藝術與創藝思考（實做篇） Technology and art: Making video art works	錄像藝術作品實作 Making video art works in groups
15	日常中的關係：李明維的關係美學	

	Relations in Daily Life: Li Ming wei’ s Relational Aesthetics	
16	參與式藝術與日常生活 Participatory art and everyday life	
17	課程結束儀式：茶藝之美 Course Closing Ceremony: The Beauty of Tea ceremony	
18	期末考Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y601	授課教師 Instructor(s)	戴沁琳
科目名稱 Course Name	體育（二） Physical Education （II）	學分數 Credit	0.0	學時數 Hours	2.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	體育室 Office of Physical Education	開課年級 Grade	1
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

Wissel, H.（2013）. Basketball ： steps to success. IL： Human Kinetics.

評量方式 Evaluation

出席率（50%）、期中考（25%）、期末考（25%）

Midterm exam: 30%

Final exam:30%

Attendance: 40%

課程目標 Course objectives

1、了解最新國際籃球規則。2、增進基本體能。3、建立籃球基本觀念。4、熟練籃球基本動作。5、精熟籃球基本技能。6、運用籃球基本戰術。

內容綱要 Course Outline

建立籃球基礎概念、精熟籃球基本技能、運用籃球基本戰術。

Week1. Class introduction

Week2. Dynamic warm-up and ball control

Week3. Ball handling: speed dribble, crossover, protect-the-ball dribble

Week4. Catch and passes: chest, bounce, and overhead passes

Week5. Shooting form

Week6. Lay ups: lay ups with both hands

Week7. Footwork: triple threat positioning and jump stops

Week8. Fast break: 2 man and three man

Week9. Midterm Exam

Week10. Basketball defensive techniques: Closeout, Denial and Help

Week11. Offensive basketball skills: drop step and forward spin move

Week12. 2 on 2 drills: give and go, backdoor cut, flare cut

Week13. 2 on 2 drills: pick and roll, pick and pop

Week14. 3 on 3 games

Week15. 5 on 5 games

Week16. 5 on 5 games

Week17. Final exam

Week18. Final exam

備註 Note

教學進度 Course schedule

Week 1. 課程介紹、破冰

Week 2. 靜態與動態熱身介紹、運動概念、控制球

Week 3. 運球：原地各種運球；換手、轉身、跨下、背後、晃人運球；行進間運球

Week 4. 持球、傳接球：原地胸前、地板、過頂、棒球式、勾傳傳球；行進間傳接球

Week 5. 投籃：籃下、45度、正面定點投籃；罰球

Week 6. 上籃：左、右手運球上籃；過障礙物上籃

Week 7. 腳步：單、雙腳墊步；三角步法、搖擺步

Week 8. 快攻：2人快攻、3人快攻

Week 9. 期中考

Week 10. 個人防守：Z字型、Closeout、交叉步滑步

Week 11. 個人低位單打：橫移搶步、倒叉步、轉身、勾射

Week 12. 2人組合：給切、後門、閃切

Week 13. 2人組合：給切、後門、閃切；擋切、擋溜、擋拆

Week 14. 3對3比賽

Week 15. 5對5比賽

Week 16. 5對5比賽

Week 17. 期末測驗

Week 18. 期末測驗

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

113學年度第1學期 First Semester in 2024 Fall semester

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S64	授課教師 Instructor(s)	白登成 Bivas Panigrahi
科目名稱 Course Name	工程力學 Engineering Mechanics	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 性別平等 General Courses Gender Equality				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備應用冷凍空調、機電整合與能源系統專業相關之基礎數理與科學知識之能力（ 40 % ） 具備發掘、分析及處理冷凍空調、機電整合與能源問題之能力（ 0 % ） 具備溝通協調與團隊合作之能力（ 20 % ） 具備持續自我成長與學習之能力（ 40 % ）				
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

評量方式 Evaluation

出席Attendance（10%） 作業Assignments（ ）平時考Quizzes/Tests（20%）期中考Midterm Exam（ 30% ）期末考Final Exam（40%）

出席Attendance（10%） 作業Assignments（ ）平時考Quizzes/Tests（20%）期中考Midterm Exam（ 30% ）期末考Final Exam（40%）

課程目標 Course objectives

The objective of this course is to introduce the fundamental concept towards solving real world engineering mechanics problems. In particular, the emphasis will be on static equilibrium problems.

內容綱要 Course Outline

教學進度Course schedule

週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	Introduction to course curriculum and General Principles (Ch. 1)	
2	Force vectors (Ch. 2)	
3	Equilibrium of particles (Ch. 3)	Quiz-I
4	Force system resultants-I (Ch. 4.1-4.6)	
5	Force system resultants-II (Ch. 4.7- 4.9), Equilibrium of a rigid body -I (Ch. 5.1 - 5.2)	
6	Equilibrium of a rigid body (Ch. 5.3 - 5.7)	Quiz-II
7	Comprehensive review Chapter 1-5	
8	Midterm Exam	
9	Structural analysis (Ch. 6.1-6.5)	
10	Structural analysis (Ch. 6.6), Internal forces (Ch. 7)	Quiz-III
11	Friction-I (Ch. 8.1 - 8.6)	
12	Friction-II (Ch. 8.7 - 8.8), Center of Gravity and Centroid-I (Ch. 9.1 -9.2)	

13	Center of Gravity and Centroid-II (Ch. 9.3 - 9.5), Moment of Inertia-I(Ch. 10.1- 10.3)	Quiz-IV
14	Moment of Inertia-II(Ch. 10.4-10.8)	
15	Virtual Work-I (Ch. 11.1- 11.4)	
16	Virtual Work-II (Ch. 11.5- 11.7)	Quiz V
17	Comprehensive Review	
18	Final Exam	

教學進度Course schedule		
週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	Introduction to course curriculum and General Principles (Ch. 1)	
2	Force vectors (Ch. 2)	
3	Equilibrium of particles (Ch. 3)	Quiz-I
4	Force system resultants-I (Ch. 4.1-4.6)	
5	Force system resultants-II (Ch. 4.7- 4.9), Equilibrium of a rigid body -I (Ch. 5.1 - 5.2)	
6	Equilibrium of a rigid body (Ch. 5.3 - 5.7)	Quiz-II
7	Comprehensive review Chapter 1-5	
8	Midterm Exam	
9	Structural analysis (Ch. 6.1-6.5)	
10	Structural analysis (Ch. 6.6), Internal forces (Ch. 7)	Quiz-III
11	Friction-I (Ch. 8.1 - 8.6)	
12	Friction-II (Ch. 8.7 - 8.8), Center of Gravity and Centroid-I (Ch. 9.1 -9.2)	

13	Center of Gravity and Centroid-II (Ch. 9.3 - 9.5), Moment of Inertia-I(Ch. 10.1- 10.3)	Quiz-IV
14	Moment of Inertia-II(Ch. 10.4-10.8)	
15	Virtual Work-I (Ch. 11.1- 11.4)	
16	Virtual Work-II (Ch. 11.5- 11.7)	Quiz V
17	Comprehensive Review	
18	Final Exam	

備註 Note

教學進度 Course schedule

教學進度Course schedule		
週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	Introduction to course curriculum and General Principles (Ch. 1)	
2	Force vectors (Ch. 2)	
3	Equilibrium of particles (Ch. 3)	Quiz-I
4	Force system resultants-I (Ch. 4.1-4.6)	
5	Force system resultants-II (Ch. 4.7- 4.9), Equilibrium of a rigid body - I (Ch. 5.1 - 5.2)	
6	Equilibrium of a rigid body (Ch. 5.3 - 5.7)	Quiz-II
7	Comprehensive review Chapter 1-5	
8	Midterm Exam	
9	Structural analysis (Ch. 6.1-6.5)	
10	Structural analysis (Ch. 6.6), Internal forces (Ch. 7)	Quiz-III
11	Friction-I (Ch. 8.1 - 8.6)	
12	Friction-II (Ch. 8.7 - 8.8), Center of Gravity and Centroid-I	

	(Ch. 9.1 -9.2)	
13	Center of Gravity and Centroid-II (Ch. 9.3 - 9.5), Moment of Inertia-I(Ch. 10.1- 10.3)	Quiz-IV
14	Moment of Inertia-II(Ch. 10.4-10.8)	
15	Virtual Work-I (Ch. 11.1- 11.4)	
16	Virtual Work-II (Ch. 11.5- 11.7)	Quiz V
17	Comprehensive Review	
18	Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	9842	授課教師 Instructor(s)	賴進昌 Lai,Chin-Chang
科目名稱 Course Name	工業安全 Industry Safety	學分數 Credit	2.0	學時數 Hours	2.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air-Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源設備施工與安裝的能力（ 30 % ） 具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力（ 30 % ） 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力（ 40 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook
參考書目 Other References
勞工衛生安全、工業安全教育訓練

Industrial Safety and Health 、Industrial safety education and Tdraining

評量方式 Evaluation

1.出席與課堂參與情形: 20%

2.作業與小考: 20%

3.期中考: 30%

4.期末考: 30%

成績比例將視全班考試情形予以調整，並且視情況加入各補/加考之成績。

課程目標 Course objectives

工業安全的目的即在於防止意外事故的發生，事故是未經計劃，經由人不安全的行為或動作，在不安全的狀況中發生，而造成無意的傷害，死亡或財產的損失。「透過各種安全防護措. 施，以避免職業災害的發生」

內容綱要 Course Outline

課程在介紹我國現行之勞動政策、勞動機關與勞動法令；探討職業災害之雇主責任及勞工權益、職業安全人員訓練、職業安全檢查之執行；說明一般工作場所應設之安全設施、以及常見之機械危害及預防方法。在職場中工作，均應以安全為第一要務，而平日意外災害事故的發生，皆因缺乏有系統的計畫與管理，如在不安全的環境與不正確的操作動作，皆會引起意外事件

1. Attendance and Class Participation: 20%

2.Assignments and Quizzes: 20%

3. Mid-term Exam: 30%

4. Final Exam: 30%

備註 Note

教學進度 Course schedule

W1	一般工業安全衛生常識
W2	專業工場及實驗室相關安全衛生組織及職責 勞工安全重點
W3	工業安全要點 實驗室的緊急狀況處理
W4	火災篇影片 塗裝作業安全
W5	專業工場及實驗室相關安全衛生組織及職責 勞工安全重點
W6	安全衛生自動檢查計劃 高氣溫戶外作業安全
W7	配電安全訓練研習 安全訓練研習測驗題
W8	安全衛生查核表 勞工安全衛生法規體系

W9	期中考
W10	移動式起重吊掛設備安全宣導短片 吊籠作業安全
W11	衝剪機械安全 局限空間作業安全
W12	緊急逃生路線 相關化學性危害資料
W13	大貨車運輸安全 缺氧作業安全
W14	繩索作業安全 施工架作業安全
W15	實驗室災害應變計畫 工作安全分析表
W16-18	期末報告

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	SF29	授課教師 Instructor(s)	林通洲
科目名稱 Course Name	太陽能工程 Solar Engineering	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系冷凍空調與能源專班 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 思考推理能力 Professional Practice Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備工程科學、冷凍、空調、能源及機電控制之基本學理科學知識（ 50 % ） 具備明瞭產業需求、資料統整與表達的能力（ 30 % ） 具備專業溝通協調與團隊合作的能力（ 10 % ） 具備持續自我成長與學習態度的能力（ 10 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SGD11 永續城市與社區 SGD12 負責任的消費與生產 SGD13 氣候行動 SDG09 產業創新與基礎設施 SDG04 優質教育				

教科書 Textbook
太陽能電池技術入門 /林明獻 全華圖書股份有限公司 2022 ISBN:978-986-503-248-7

參考書目 Other References

太陽能電池技術入門

評量方式 Evaluation

期中考:30%

期末考:40%

平時成績:30%

課程目標 Course objectives

對太陽能材料之發展及系統工程之認識

內容綱要 Course Outline

太陽能電池概論

太陽能基本原理

太陽能製造技術

太陽能安裝設計概論

太陽能施工管理概論

備註 Note

教學進度 Course schedule

週次	章節	課程主題
一	1.1~1.4	學術倫理規範宣導 太陽電池概論
二	1.5~1.8	太陽電池概論
三	2.1~2.4	太陽電池的基本原理
四	2.5~2.7	太陽電池的基本原理
五	2.8~2.9	太陽電池的基本原理
六	3.1~3.3.1	多晶矽原料製造技術
七	3.3.2~3.4	多晶矽原料製造技術
八	3.5~3.7	多晶矽原料製造技術
九		期中考週
十	4.1~4.4	太陽電池級矽單晶片製造技術
十一	4.5~4.6	太陽電池級矽單晶片製造技術
十二	5.1~5.3	多晶矽晶片之製造技術
十三	5.4~5.5.2	多晶矽晶片之製造技術
十四	5.5.3~5.6	多晶矽晶片之製造技術
十五	6.1~6.2	結晶矽太陽電池
十六	6.3.1~6.3.5	結晶矽太陽電池
十七	6.3.6~6.4	結晶矽太陽電池

十八		期末考週

自編教材 Self-compiled textbook

大專用書已有編著

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	SF03	授課教師 Instructor(s)	黃正杰
科目名稱 Course Name	冷凍空調系統故障分析	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系冷凍空調能源產業專班 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備工程科學、冷凍、空調、能源及機電控制之基本學理科學知識（ 30 % ） 具備冷凍空調與能源之設備施工與安裝、操作與維護、系統監造與現場測試之專業能力（ 30 % ） 具備明瞭產業需求、資料統整與表達的能力（ 20 % ） 具備專業溝通協調與團隊合作的能力（ 10 % ） 具備持續自我成長與學習態度的能力（ 10 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SGD14 水下生命 SDG07 可負擔的潔淨能源 SGD11 永續城市與社區 SDG03 良好健康和福祉 SGD16 和平正義與有力的制度 SDG05 性別平等				

	SGD12 負責任的消費與生產 SGD13 氣候行動 SDG02 消除飢餓 SDG01 消除貧窮 SDG09 產業創新與基礎設施 SGD15 陸域生命 SDG08 尊嚴就業與經濟發展 SGD10 減少不平等 SGD17 夥伴關係 SDG06 潔淨水與衛生 SDG04 優質教育

教科書 Textbook

參考書目 Other References

1.參考書 中央空調施工規範 台灣區冷凍空調工程工業同業公會

2.參考書 冷凍空調原理(上，下) 全華圖書 王文博，胡興邦 ISBN13：9786662108827

評量方式 Evaluation

上課學習，小考，作業及出席 40%

期中考 30%

期末報告 30%

課程目標 Course objectives

讓學生了解基本冷凍空調系統基礎與系統故障原因分析與解決方式。

內容綱要 Course Outline

1.認識冷凍空調循環系統基本觀念
2.認識冷凍空調設備及零組件基本觀念
3.認識冷凍空調系統故障點發生狀況
4.壓縮機故障分析
5.冷凝器故障分析
6.降壓裝置故障分析
7.蒸發器故障分析
8.冷媒判斷
9.零組件故障分析
10.空調系統故障分析與解決方式

備註 Note

教學進度 Course schedule

1 冷凍空調系統知識

2-4 冷凍系統知識與各種故障分析

5-8 空調系統知識與各種故障分析

9 期中考

10-11 設備故障及分析

12-14 元件故障及分析

15-17 系統故障解決方法

18 期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1601	授課教師 Instructor(s)	田大青 Tien,Ta-Ching
科目名稱 Course Name	振動與噪音控制 Vibration and Noise Control	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	思考推理能力 專業實務能力 Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源設備施工與安裝的能力 (25 %) 具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力 (35 %) 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力 (25 %) 具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力 (15 %)				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SGD14 水下生命 SDG07 可負擔的潔淨能源 SGD11 永續城市與社區 SDG03 良好健康和福祉 SGD16 和平正義與有力的制度 SDG05 性別平等 SGD12 負責任的消費與生產 SGD13 氣候行動 SDG02 消除飢餓 SDG01 消除貧窮				

	SDG09 產業創新與基礎設施 SGD15 陸域生命 SDG08 尊嚴就業與經濟發展 SGD10 減少不平等 SGD17 夥伴關係 SDG06 潔淨水與衛生 SDG04 優質教育

教科書 Textbook

參考書目 Other References

噪音與振動控制第七版，張景松，張錦輝編著。

高立圖書有限公司，105年9月

評量方式 Evaluation

上課點名出席率占20%

平時測驗2次各佔20%，共40%

期中考佔20%

期末考佔20%

課程目標 Course objectives

在噪音方面，首先要了解並學習基礎聲學的基本觀念，由了解環境噪音，包括道路噪音，鐵路噪音，航空噪音，都市噪音，營建與工廠噪音，進一步熟悉相關法令與噪音控制技術的理論與解決方案。在振動方面，分為自然振源與人工振源兩大類。振源產生振動，透過介質傳至受振物件，可能對人體產生危害與影響。亦會對精密儀器與設備產生破壞影響正常運作。在振動控制方面主要有幾種方法，包括消振，隔振，吸振，與減振。本課程中將介紹噪音與噪音控制，振動與減振的理論知識與工程解決方法及設計原理，相關的噪音與振動量測技術等，學生將透過課程學習如何在未來的工作環境中，了解噪音與振動發生原因，如何量測噪音與振動值，並提出解決方案達到符合環境保護與工業安全的目的。

內容綱要 Course Outline

隨著社會現代化發展，噪音與振動已成為國人生活環境重大污染之一，不但影響生活安寧，且危害身心健康。噪音危害可導致工作者的聽力損失，引起耳鳴心悸等身心理危害。此外，局部振動會引起末梢循環不良之白指病，而全身振動會引起各種危害生理之症狀。因此噪音與振動在維護作業環境安全衛生領域上，具有不可或缺，舉足輕重的角色。噪音與振動作業在冷凍空調領域中佔有重要的分量，需要持續的研究與探討噪音與振動防制技術，為人們創造一個舒適與健康的環境。

要合理控制噪音的汙染，必須先了解噪音的基本特性。進而學習噪音與振動控制技術。課程中先介紹噪音與振動產生的原理，學習聲學的相關理論知識，噪音沒有必要完全消失，需要控制在可接受範圍內，相關環境法令與控制技術的知識，將在本課程內一一介紹。

備註 Note

教學進度 Course schedule

第一週 第一章噪音基本特性，學術倫理規範

第二週 第二章噪音對人類之影響

第三週 第三章噪音測定儀器

第四週 第四章噪音測定

第五週 第一次平時測驗

第六週 第五章噪音評估

第七週 第六章防音防護具

第八週 第七章聽力測定與管理

第九週 期中考

第十週 第八章聽力保護計畫

第十一週 第九章吸音材料

第十二週 第十章消音器

第十三週 第十一章遮音材料

第十四週 第二次平時測驗

第十五，十六週 第十二章振動控制技術

第十七週 第十三章控制技術之綜合討論

第十八週 期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S61	授課教師 Instructor(s)	管衍德 Kuan, Yean-Der
科目名稱 Course Name	能源工程與實習 Energy Engineering Principle and Practices	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	4.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠色課程 (綠色科技) 創新、創意課程 General Courses Green Technology Innovation				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目					

標 The course relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

Class Notes

Class Notes

評量方式 Evaluation

Attendance and Class Performance (20%)

Assignments (25%)

Midterm Exam (25%)

Projects Presentation and Reports (30%)

Attendance and Class Performance (20%)

Assignments (25%)

Midterm Exam (25%)

Projects Presentation and Reports (30%)

課程目標 Course objectives

The main objective of this course is to let students learn the fundamental of energies especially in the field of renewable and clean energy such that students could be the capabilities to engage the relevant work or research.

內容綱要 Course Outline

The content of this course includes the introduction and review of energies, hydrogen energy and fuel cells, wind energy and solar power. The course is also arranged including lectures, experiments, students' presentation and discussion and technical tour.

The content of this course includes the introduction and review of energies, hydrogen energy and fuel cells, wind energy and solar power. The course is also arranged including lectures, experiments, students' presentation and discussion and technical tour.

備註 Note

教學進度 Course schedule

W1 Course Description

W2 Introduction to Energies

W3 Renewable Energy

W4 Hydrogen and Fuel Cells

W5 Hydrogen and Fuel Cells

W6 Hydrogen and Fuel Cells

W7 Hydrogen and Fuel Cells

W8 Technical Tour (Solar Power and Wind Power)

W9 Midterm Exam

W10 Wind Energy

W11 Wind Energy

W12 Wind Energy

W13 Wind Energy

W14 Solar Power

W15 Solar Power

W16 Solar Power

W17 Final Project Presentation/Reports

W18 Final Project Presentation/Reports

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S68	授課教師 Instructor(s)	孔考儒 CORNELIUS BAMBANG DWI KUNCORO
科目名稱 Course Name	現代控制 Modern Control	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	Control engineering, digital electronics and programming				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	創新、創意課程 Innovation				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook
Modern Control Systems /Richard C. Dorf, Robert H. Bishop Prentice Hall, Pearson Education, Inc.

2016 ISBN:978-0134407623
Programmable logic Controllers /Frank D. Petruzella McGraw-Hill Education 2016 ISBN:978-0-07-337384-3
Programmable Logic Controllers /W. Bolton Elsevier Newnes Linacre House 2009 ISBN:978-1-8561-7751-1
Modern Control Technology: Components and System /Christopher T. Kilian Delmar Thomson Learning 2001 ISBN:9780766823587

參考書目 Other References

1. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. Modern Control Systems-12th ed., Prentice Hall, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey. 2011. ISBN-13: 978-0-13-602458-3.
2. Frank D. Petruzella, Programmable logic Controllers 5th ed., McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York, NY 10121. 2017. ISBN: 978-0-07-337384-3.
3. W. Bolton. Programmable Logic Controllers 4th ed., Elsevier Newnes Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803. 2006. ISBN-13: 978-0-7506-8112-4.
4. Christopher T. Kilian. Modern Control Technology: Components and System. 2nd ed., Delmar Thomson Learning. 2001ISBN-13: 9780766823587.

1. Clarence W. de Silva, Mechatronic Systems: Device, Design, Control, Operation and Monitoring, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2008. ISBN 978-0-8493-0775-1.
2. www.schneider-electric.com: Smart relays zelio logic: catalog September 2018.
3. www.schneider-electric.com: Zelio logic programming guide@10/2017.

評量方式 Evaluation

出席attend (10%) **Homework** (10%) 期中考**Midterm Exam** (25%) 期末考**Final Exam** (30%) **Group final project** (25%)

出席attend (10%) **Homework** (10%) 期中考**Midterm Exam** (25%) 期末考**Final Exam** (30%) **Group final project** (25%)

課程目標 Course objectives

This course provides student knowledge with the basic concept, methods of analysis, I/O module, internal features and design of programmable logic controllers (PLC). The student doesn't only learn theory but also practical aspect to provide more deep understanding the automation system design based on PLC

內容綱要 Course Outline

This course will teach the student the control system and automation in a general overview, comprehensive understanding of programmable logic controller including with input/output device, digital system and I/O processing. The student also learns how to program the PLC especially using ladder and block diagram language. The PLC program will be applied to smart relay Zelio logic with several practices to solve the automation and control problems.

This course will teach the student the control system and automation in a general overview, comprehensive understanding of programmable logic controller including with input/output device, digital system and I/O processing. The student also learns how to program the PLC especially using ladder and block diagram language. The PLC program will be applied to smart relay Zelio logic with several practices to solve the automation and control problems

備註 Note

教學進度 Course schedule

1. Introduction to control system and automation
2. Modern control system
3. Fundamental of relay logic & Programmable Logic Controller
4. Input/output device
5. Digital system
6. I/O processing
7. Ladder and function block diagram
8. Introduction to Smart relay Zelio logic
9. **Midterm Exam**
10. ZelioSoft2 overview
    Getting started with the programming software practice
11. Working with Smart relay Zelio logic
    Configuration practice
12. Programming in Ladder using ZelioSoft2_part1
    Programming practice
13. Programming in Ladder using ZelioSoft2_part3
    Programming practice
14. Programming in Function Block Diagram using ZelioSoft2_part1
    Programming practice
15. Programming in Function Block Diagram using ZelioSoft2_part2
    Programming practice
16. Smart relay and programming software integration
    Programming practice
17. Case study
    Practice
18. **Final Exam + project presentation**

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	C606	授課教師 Instructor(s)	王輔仁 Wang, Fu-Jen
科目名稱 Course Name	無塵室技術 Cleanroom Technology	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air-Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

無塵室技術—設計、測試及運轉 王輔仁編譯 全華科技圖書

W.Whyte, “Cleanroom Technology Fundamentals of Design, Testing and Operation”, John.Wiley & Sons,Ltd. ,2nd Edition, 2010

評量方式 Evaluation

出席(20%)報告(20%)測驗(60%)

Participation (20%) Homework(20%) Mid-term (30%) Final exam (30%)

課程目標 Course objectives

本課程對過去常見的無塵無菌室種類及特質加以闡述，並以實際案例探討方式，探討台灣現今高科技廠與藥廠之無塵無菌室之規劃設計。

內容綱要 Course Outline

簡介 :無塵室分類的標準亂流式無塵室與補助無塵室之設計 層流式無塵室之設計 無塵室之測試 無塵室風量與壓力差之量測 無塵無菌科技之文獻回顧 實際案例探討
(1)無塵室探討實際案例探討
(2)封裝廠之無塵室探討實際案例探討
(3)藥廠無塵室探討

備註 Note

教學進度 Course schedule

1		簡介
2		無塵室分類的標準
3		無塵室分類的標準
4		亂流式無塵室與補助無塵室之設計
5		亂流式無塵室與補助無塵室之設計
6		層流式無塵室之設計
7		層流式無塵室之設計
8		無塵室之設計
9		期中考
10		無塵室之測試
11		無塵室之測試
12		無塵室風量與壓力差之量測
13		無塵無菌科技之文獻回顧
14		無塵無菌科技之文獻回顧
15		實際案例探討(1)-TFT-LCD無塵室探討
16		實際案例探討(2)-封裝廠之無塵室探討
17		實際案例探討(3)-藥廠無塵室探討
18		期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	Y603	授課教師 Instructor(s)	張芳琪 fangchi
科目名稱 Course Name	華語聽說（三） Chinese Listening and Speaking（Ⅲ）	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	語言中心 Language center	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)	華語聽說(二)				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 Communication and Presentation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

新版實用視聽華語一 /王淑美等 正中出版社 2017 ISBN:9789860511963
學華語向前走 第三冊 /僑務委員會 僑務委員會 2017 ISBN:978-986-05-7999-4

參考書目 Other References

1. 五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words，僑務委員會編制
2. 快樂學華語 Happily Learn Chinese ，僑務委員會編制
3. 華語簡易通(入門篇與基礎篇)，五南出版
4. 300百句說華語，五南出版

5.　實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司

1. 五百字說華語 Speaking Chinese in Five Hundred Words，僑務委員會編制

2. 快樂學華語 Happily Learn Chinese ，僑務委員會編制

3. 華語簡易通(入門篇與基礎篇)，五南出版

4. 300百句說華語，五南出版

5.實用生活華語不打烊, 五南圖書出版有限公司

評量方式 Evaluation

平時上課表現 40%，期中考 30%，期末考 30%

In-class performance (including quizzes, attendance, etc.) 40%; mid-term exam 30%; final exam: 30%

課程目標 Course objectives

本課程希望協助外國學生在台生活上及學習上能使用簡易中文和當地商家及學生溝通，進而了解當地習慣用語，融入當地習慣及文化。

內容綱要 Course Outline

能夠以簡易的中文與當地學生、老師及商家溝通，解決其食、衣、住、行及育樂方面的問題。

This course intends to help foreign students use simple Chinese Mandarin in their daily life and study to communicate with local vendors and students. Furthermore, they are able to understand the local slang or phrases in order to get involved into the local customs and culture.

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週:　課程介紹 & 第一課 上課了　　Week 1: Course introduction & Lesson 1 Back to School

第2週:　第一課 上課了　　Week 2: Lesson 1 Back to School

第3週:　第一課 上課了　　Week 3: Lesson 1 Back to School

第4週:　第二課 我跑得最快　　Week 4: Lesson 2 I Run the Fastest

第5週:　第二課 我跑得最快　　Week 5: Lesson 2 I Run the Fastest

第6週:　第三課 我要買鉛筆　　Week 6: Lesson 3 I Want to Buy a Pencil

第7週:　第三課 我要買鉛筆　　Week 7: Lesson 3 I Want to Buy a Pencil

第8週:　第三課 我要買鉛筆　　Week 8: Lesson 3 I Want to Buy a Pencil

第9週:　期中考
Week 9: Mid-term Exam

第10週: 第四課 我的生日會 Week 10: Lesson 4 My Birthday Party

第11週: 第四課 我的生日會 Week 11: Lesson 4 My Birthday Party

第12週: 第五課 天氣變涼了 Week 12: Lesson 5 The Weather Has Turned Cold

第13週: 第五課 天氣變涼了 Week 13: Lesson 5 The Weather Has Turned Cold

第14週: 第五課 天氣變涼了 Week 14: Lesson 5 The Weather Has Turned Cold

第15週: 第六課 聖誕節快到了 Week 15: Lesson 6 Christmas Is Coming

第16週: 第六課 聖誕節快到了 Week 16: Lesson 6 Christmas Is Coming

第17週: 第六課 聖誕節快到了 Week 17: Lesson 6 Christmas Is Coming

第18週: 期末考
Week 18: Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

因應學生學習需要，自全球華文網網路資源擷取適當教材來教授學生

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S65	授課教師 Instructor(s)	陳凱榮 Chen, Kai-Jung
科目名稱 Course Name	電腦輔助設計與實習 Computer Aided Design	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 專業實務能力 思考推理能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Professional Practice Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備應用冷凍空調、機電整合與能源系統專業相關之基礎數理與科學知識之能力（ 25 % ） 具備基本冷凍空調、機電整合與能源系統管理測試與分析、元件設備設計與加工製造之能力（ 25 % ） 具備溝通協調與團隊合作之能力（ 25 % ） 具備持續自我成長與學習之能力（ 25 % ）				
SDGs永續發展目標 The course					

relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

Solidwork 官方使用說明手冊、Ansys 官方使用說明手冊

User Guide of Solidwork and Ansys

Solidwork 官方使用說明手冊、Ansys 官方使用說明手冊

User Guide of Solidwork and Ansys

評量方式 Evaluation

出席Attendance（ 20% ） 作業Assignments（ 30% ）平時考Quizzes/Tests（ 20% ）期中考Midterm Exam（ 15% ） 期末考Final Exam（ 15% ）

出席Attendance（ 20% ） 作業Assignments（ 30% ）平時考Quizzes/Tests（ 20% ）期中考Midterm Exam（ 15% ） 期末考Final Exam（ 15% ）

課程目標 Course objectives

培養製圖軟體的實體模型設計、曲面模型設計、組件設計、平面圖設計等，認識工程設計的理念，經由產品設計的實作學習現代化電腦輔助工程的範疇和應用。 This course aims to cultivate the ability to draft software, such as solid model design, surface model design, component design, and floor plan design. Through this course to understand the concept of engineering design and learn the scope and application of modern computer-aided engineering. 培養學生創意設計能力 (Cultivate the ability of creative design) 培養學生邏輯運用思考能力 (Cultivate the ability of logical thinking) 培養基本繪圖、造型設計能力 (Cultivate the basic drawing and modeling design ability) 訓練學生電腦繪圖能力 (Trainability of computer graphics) 具備以電腦呈現造型設計與表達之能力 (Possess the ability to present modeling design and expression with a computer)

內容綱要 Course Outline

1. 實體模型設計 (Solid Model Design)

2. 曲面模型設計 (Surface Model Design)

3. 組件設計 (Component Design)

4. 平面圖設計 (Floor Plan Design)

5. 參數化設計 (Parameterization Design)

6. 電腦輔助工程 (Computer Aided Engineering)

培養製圖軟體的實體模型設計、曲面模型設計、組件設計、平面圖設計等，認識工程設計的理念，經由產品設計的實作學習現代化電腦輔助工程的範疇和應用。

This course aims to cultivate the ability to draft software, such as solid model design, surface model design, component design, and floor plan design. Through this course to understand the concept of engineering design and learn the scope and application of modern computer-aided engineering.

- 培養學生創意設計能力 (Cultivate the ability of creative design)
- 培養學生邏輯運用思考能力 (Cultivate the ability of logical thinking)
- 培養基本繪圖、造型設計能力 (Cultivate the basic drawing and modeling design ability)
- 訓練學生電腦繪圖能力 (Trainability of computer graphics)
- 具備以電腦呈現造型設計與表達之能力 (Possess the ability to present modeling design and expression with a computer)

1. 實體模型設計 (Solid Model Design)

2. 曲面模型設計 (Surface Model Design)

3. 組件設計 (Component Design)

4. 平面圖設計 (Floor Plan Design)

5. 參數化設計 (Parameterization Design)

6. 電腦輔助工程 (Computer Aided Engineering)

備註 Note

教學進度 Course schedule

教學進度Course schedule

週次 Week	教學與作業進度 Teaching Schedule/Assignments	備註Note
1	實體模組教學(一)、作業(一) Solid Model Design (1)、HW(1)	
2	實體模組教學(二)、作業(二) Solid Model Design (2)、HW(2)	
3	實體模組教學(三)、作業(三) Solid Model Design (3)、HW(3)	
4	曲面模組教學(一) 、作業(四) Surface Model Design (1)、HW(4)	
5	曲面模組教學(二)、作業(五) Surface Model Design (2)、HW(5)	
6	曲面模組教學(三)、作業(六) Surface Model Design (3)、HW(6)	
7	組合件教學(一)、作業(七) Component Design (1)、HW(7)	
8	組合件教學(二)、作業(八) Component Design (2)、HW(8)	
9	期中考Midterm Exam	
10	工程圖教學(一)、作業(九) Floor Plan Design (1)、HW(9)	
11	工程圖教學(二)、作業(十) Floor Plan Design (2)、HW(10)	
12	參數化設計教學(一)、作業(十一) Parameterization Design (1)、HW(11)	
13	參數化設計教學(二)、作業(十二) Parameterization Design (2)、HW(12)	
14	電腦輔助工程簡介 Introduction of Computer Aided Engineering	
15	案例分析(一) 、作業(十三) Computer Aided Engineering (1)、	

	HW(13)	
16	案例分析(二) 、作業(十四) Computer Aided Engineering (2)、HW(14)	
17	案例分析(三) 、作業(十五) Computer Aided Engineering (3)、HW(15)	
18	期末考Final Exam	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S60	授課教師 Instructor(s)	吳友烈,汪正祺,林志宏,林岳鋒,許智能,陳凱榮,楊愷祥,管衍德,駱文傑
科目名稱 Course Name	實務專題（一） Project study（I）	學分數 Credit	2.0	學時數 Hours	6.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	物理、熱力學、冷凍空調				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 Innovation Skill Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備應用冷凍空調、機電整合與能源系統專業相關之基礎數理與科學知識之能力（ 20 % ） 具備基本冷凍空調、機電整合與能源系統管理測試與分析、元件設備設計與加工製造之能力（ 20 % ） 具備溝通協調與團隊合作之能力（ 20 % ） 具備持續自我成長與學習之能力（ 20 % ） 具備發掘、分析及處理冷凍空調、機電整合與能源問題之能力（ 20 % ）				

SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	

教科書 Textbook

no /no no no ISBN:no

參考書目 Other References

N/A

N/A

評量方式 Evaluation

出席：15%

課堂參與討論：35%

成果發表：50%

Attendance: 15%

Participate in discussion: 35%

Final presentation: 50%

課程目標 Course objectives

本課程為協助學生完成專題研究所設置的課程，修習本課程的學生必須進入指導教授的研究室。在指導教授指導下討論論文方向，進行相關的文獻資料蒐集、實驗設計與實作、成果討論等訓練。並將所得研究成果做成圖表及分析，與指導教授討論，並於期末時成果發表。因此，本課程目標如下所列： 1. 文獻蒐集與研析 2. 實驗設計與實作 3. 分析問題與解決方式之訓練 4. 研究成果發表

內容綱要 Course Outline

專題研究之目的在於深化學生的理論基礎，並藉由研究題材的方向，訓練學生團隊合作的能力、增加實作實務的經驗、強化研究分析的實力，並培養學生能有獨立思考與創新模式來解決實務的工程問題。對於學生於未來面對各種不同的工程問題時，能有思考問題與實質解決的能力。

The course is for the assistance of students in completing project study at specific topics. Students who take this course must join the research laboratory of the supervisor. Under the guidance of the supervisor, students have to discuss with the supervisor about the direction of the study, and carry training out related literature collection, experimental design and practices, and results discussion. The study efforts are made by plots and tables to analyze, and students have to discuss with the supervisor, and make presentations at the end of the semester. Therefore, the objectives of this course are as follows:

1. Literature review and analysis
2. Experimental design and practices
3. Training on analysis of problems and solutions
4. Presentations of the efforts of the study

備註 Note

N/A

教學進度 Course schedule

本課程為協助學生完成專題研究所設置的課程，修習本課程的學生必須進入指導教授的研究室。在指導教授指導下討論論文方向，進行相關的文獻資料蒐集、實驗設計與實作、成果討論等訓練。並將所得研究成果做成圖表及分析，與指導教授討論，並於期末時成果發表。因此，本課程目標如下所列：

1. 文獻蒐集與研析
2. 實驗設計與實作
3. 分析問題與解決方式之訓練
4. 研究成果發表

專題研究之目的在於深化學生的理論基礎，並藉由研究題材的方向，訓練學生團隊合作的能力、增加實作實務的經驗、強化研究分析的實力，並培養學生能有獨立思考與創新模式來解決實務的工程問題。對於學生於未來面對各種不同的工程問題時，能有思考問題與實質解決的能力。

教學進度

週次	教學與作業進度	備註
1	研究論文方向討論	Teaching
2	研究論文方向討論	Teaching
3	文獻收集與研析	Teaching
4	文獻收集與研析	Teaching
5	進行實驗設計與實作	Teaching
6	進行實驗設計與實作	Teaching
7	進行實驗設計與實作	Teaching
Quiz		
8	進行實驗設計與實作	Teaching
9	Mid-term Exam	
10	進行實驗設計與實作	Teaching
11	進行實驗設計與實作	Teaching
12	分析問題與討論	Teaching
13	分析問題與討論	Teaching
14	精進實驗成果與修正	Teaching
15	精進實驗成果與修正	Teaching
16	分析問題與討論	Teaching
Quiz		

17 分析問題與討論 Teaching

18 Final presentation

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S66	授課教師 Instructor(s)	林岳鋒 Lin, Yue-Feng
科目名稱 Course Name	精密加工技術 Precision Machining Technique	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 工具機技術研發 General Courses Tool Machine Technology Development				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 創意創新能力 Professional Practice Skill Innovation Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備應用冷凍空調、機電整合與能源系統專業相關之基礎數理與科學知識之能力（ 55 % ） 具備基本冷凍空調、機電整合與能源系統管理測試與分析、元件設備設計與加工製造之能力（ 45 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					
教科書 Textbook					
參考書目 Other References					

精密機械加工原理，全華

評量方式 Evaluation

出席(10%)

作業與筆試(30%)

期中報告(30%)

期末報告(30%)

課程目標 Course objectives

使學生具備機械精密加工與製造之知識及其基本原理之專業知識與獨立解決問題、創新思考、規劃並執行研究專題及表達研究成果之能力，並且具良好的產業國際觀。

內容綱要 Course Outline

本課程目標在於讓學生習得精密加工與製造之知識及其基本原理與應用，並透過期末專題，養成學生自我學習的態度。

備註 Note

無

教學進度 Course schedule

週次	課程內容	備註
1	課程介紹	
2	精密加工概論	
3	切削、輪磨原理介紹	
4	精密切削加工	
5	單點鑽石超精密車削（鏡面加工）	
6	精密研磨與拋光	
7	延性磨削（ductile mode grinding）	
8	拋光、彈射拋光（Elastic Emission Machining, EEM）	
9	期中考	
10	放電與微放電加工	
11	線切割放電加工	
12	精密和超精密加工的機床設備	
13	精密加工中的測量技術	
14	在線檢測與誤差補償技術	
15	精密和超精密加工的外部支撐環境	
16	微機電系統	
17	奈米科技	
18	期末考	

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	G401	授課教師 Instructor(s)	謝文健 Hsieh, Wen-Chien
科目名稱 Course Name	熱交換器設計與分析 Heat Exchanger Design and Analysis	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系碩士班 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力（ 30 % ） 具備資料統整與表達的能力（ 30 % ） 具備持續自我成長與學習的能力（ 25 % ） 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力（ 15 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SDG07 可負擔的潔淨能源 SGD13 氣候行動 SDG02 消除飢餓 SDG01 消除貧窮 SDG09 產業創新與基礎設施 SDG04 優質教育				
教科書 Textbook					
參考書目 Other References					

熱交換器設計（王啟川）

Heat exchanger Design handbook(R.K. Shah)，

Compact Heat Exchangers (W. M. Kays, L. London)

Heat exchanger Design handbook

評量方式 Evaluation

出席、作業、期中考、期末考

Participation (15%)Homework(15%)Mid-term (30%)Final exam. (40%)

課程目標 Course objectives

使修課學生學習熱交換器的基本知識，了解熱交換器的運作原理，使具備在冷凍空調系統中應用熱交換器的能力。

內容綱要 Course Outline

介紹基礎流體力學管流流阻與壓降的觀念，繼之複習熱傳學有關熱傳導、熱阻、鰭片分析、強制對流、管流熱傳、熱傳係數計算等觀念，再針對不同熱交換器逐一介紹其設計分析方式。

備註 Note

教學進度 Course schedule

週次 教 學 與 作 業 進 度 1 課程說明 2 .熱交換器流體力學、熱傳學，3.熱力學，4.壓力容器 ， 單相熱傳經驗式(I) ，單相熱傳經驗式(II) 5 壓降分析(I) 6 壓降分析(II) 7 鰭片分析(I) 8 鰭片分析(II) 9 期中考 10 兩相熱傳經驗式(I) 11 兩相熱傳經驗式(II) 12 熱交換器分類(I) 13 熱交換器分類(II) 14 LMTD-F 與ε-NTU 數學基礎(I) 15 LMTD-F 與ε-NTU 數學基礎(II) 16 氣冷式乾盤管熱傳特性 17 經驗公式的使用與熱交換器設計實例 18 期末考

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

113學年度第2學期 Second Semester in 2025 Spring semester

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	9806	授課教師 Instructor(s)	黃文傑
科目名稱 Course Name	冷凍空調工程規劃及管理 Planning and Management of Refrigeration and Air Conditioning Engineering	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air-Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 工作（ 職場 ）倫理課程 General Courses Green Technology Career Ethics				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 專業實務能力 Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備工程科學、冷凍、空調、能源及機電控制之基本學理科學知識（ 40 % ） 具備冷凍空調與能源之設備施工與安裝、操作與維護、系統監造與現場測試之專業能力（ 20 % ） 具備持續自我成長與學習態度的能力（ 10 % ） 具備明瞭產業需求、資料統整與表達的能力（ 15 % ） 具備專業溝通協調與團隊合作的能力（ 15 % ）				
SDGs永續發展目標					

The course relates to SDGs items	

教科書 Textbook

冷凍空調工程規劃與管理 /陳聰明 全華圖書股份有限公司 2018/08/01 ISBN:9789864639137

參考書目 Other References

1.冷凍空調工程規劃與管理

ISBN13：9789864639137

出版社：全華圖書股份有限公司

作者：陳聰明

裝訂／頁數：平裝／312頁

規格：23cm*17cm*1.5cm（高/寬/厚）

版次：3

出版日：2018/08/01

2.台灣區冷凍空調工程工業同業公會中央空調施工規範

3.冷凍空調系統操作保養標準作業程序手冊

4.中華民國冷凍空調技師公會聯合會空調系統設計手冊

5.美國Carrier Hand book 空氣調節設計基礎

評量方式 Evaluation

1. 1.出席率:15%
- 2.平時表現:15%
- 3.期中考:30%(測驗或報告)

4.期末考:40%

課程目標 Course objectives

教導學生職場實務作業及培養專業技術的能力，以因應企業急需的工程人才 - 規劃、設計、估價、維修、工務管理

內容綱要 Course Outline

第一篇 冷凍空調工程施工管理
1 概說
2 施工準備
3 現場假設計劃
4 工程計劃
5 工程施工

第二篇 冷凍空調工程估價
1 估價的概要
2 直接工程費的估算
3 工資估算
4 冷凍空調工程雜費的估算
5 工程圖的估算

備註 Note

教學進度 Course schedule

第1週　　概說
第2&3　週　　施工準備
第4&5　週　　現場假設計劃
第6&7　　週　　工程計劃
第8週　　工程施工
第10&11週　　估價的概要
第12&13&14週　　直接工程費的估算
第15&16&17週　　工資估算
第18週　冷凍空調工程雜費的估算

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1659	授課教師 Instructor(s)	李哲尹
科目名稱 Course Name	流場分析專業軟體應用 Computational Fluid Dynamics	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	必修 Required	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 工業 4.0 課程 General Courses Green Technology Industry 4.0				
課程與校核心能力關聯 Core competence	創意創新能力 表達溝通能力 專業實務能力 思考推理能力 Innovation Skill Communication and Presentation Skill Professional Practice Skill Thinking and Reasoning Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備資料統整與表達的能力 (25 %) 具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力 (25 %) 具備溝通協調與團隊合作的能力 (25 %) 具備持續自我成長與學習的能力 (25 %)				
SDGs永續發展目標	SDG09 產業創新與基礎設施				

The course relates to SDGs items	

教科書 Textbook

參考書目 Other References

評量方式 Evaluation

出席/作業與課堂表現 (40%) 期中考(30%) 期末報告(30%)

課程目標 Course objectives

Ansys FLUENT簡介，Solidworks Flow Simulation 軟體簡介、CFD簡介，邊界條件，移動區域，後處理 與求解器設定，紊流模式，熱傳分析。SolidWorks Flowsimulation例題演練、Ansys FLUENT例題演練

內容綱要 Course Outline

Ansys FLUENT簡介，Solidworks Flow Simulation 軟體簡介、CFD簡介，邊界條件，移動區域，後處理 與求解器設定，紊流模式，熱傳分析。SolidWorks Flowsimulation例題演練、Ansys FLUENT例題演練

備註 Note

教學進度 Course schedule

W1 Ansys FLUENT、SolidWorks Flow Simulation與 CFD簡介
W2 SolidWorks Flow Simulation 網格劃分
W3 SolidWorks Flow Simulation 熱分析
W4 SolidWorks Flow Simulation 外部流場暫態分析
W5 Solidworks Flow Simulation共軛熱傳
W6 SolidWorks Flow Simulation EFD Zooming
W7 SolidWorks Flow Simulation 旋轉參考系統
W8 SolidWorks Flow Simulation 自由液面
W9 期中考
W10 ANSYS FLUENT 軟體介面與操作簡介。
W11 Ansys FLUENT 邊界條件、移動區域、後處理 與求解器設定。
W12 -14 Ansys Fluent 技術基礎與應用實例
W15 ANSYS FLUENT 電子冷卻
W16 ANSYS FLUENT 風扇旋轉
W17 ANSYS FLUENT 自由液面
W18 期末報告

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1608	授課教師 Instructor(s)	管衍德 Kuan, Yean-Der
科目名稱 Course Name	風力發電 Wind Power	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	綠能科技課程 工業 4.0 課程 Green Technology Industry 4.0				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 創意創新能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Innovation Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源設備操作與維護的能力（ 20 % ） 具備冷凍空調與能源系統監造與現場測試的能力（ 20 % ） 具備冷凍空調與能源系統規劃與設計的能力（ 20 % ） 具備資料統整與表達的能力（ 20 % ） 具備溝通協調與團隊合作的能力（ 20 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook

參考書目 Other References

教科書:基礎風力能源(2009,牛山泉著,林輝政審定,全華書局)

參考書:風車工學入門(2009,牛山泉著,林輝政審定,全華書局)

一張圖讀懂風力發電(2020,牛山泉著,李漢庭譯,全華書局)

Textbook:基礎風力能源(2009,牛山泉著,林輝政審定,全華書局)

Reference:風車工學入門(2009,牛山泉著,林輝政審定,全華書局)

評量方式 Evaluation

出席、課堂表現、作業與平時報告(30%)

期中考(35%)

期末報告(35%)

Attendance and Participation (20%), Assignments and Reports (25%), Mid-term exam (30%) Final report (40%)

課程目標 Course objectives

使學生瞭解風力發電基本原理、應用與實務。

內容綱要 Course Outline

本課程的內容包含了風力發電的基本原理、風車設計、風力發電機系統、風力發電實務特論與風車特性實驗等。

The content of this course includes the fundamental theory of wind power, windmill design, wind turbine system, special topics of wind power practice, and windmill characteristic experiment.

備註 Note

教學進度 Course schedule

1	風力發電演進（從古典風車到風力渦輪）
2	風力發電演進（從古典風車到風力渦輪）
3	風的能源
4	風車種類、特徵、基礎原理與性能評估
5	風車種類、特徵、基礎原理與性能評估
6	風車設計-空氣動力學
7	風車設計-風車構造設計
8	風力發電機
9	風車的系統控制
10	風力發電實務特論:台灣風力發電介紹、風力發電原理
11	風力發電實務特論:各廠家風力發電機械構造及特性比較、wind component、風力發電機運轉及維修實務
12	風力發電實務特論:海域風力發電簡介、海域風機架設及運轉
13	風車葉片設計與模擬分析
14	風車葉片設計與模擬分析

14	
15	風力發電校外教學參觀（參訪主軸為海域風力發電之施工架設，日期待定，並視疫情狀況）
16	風車葉輪特性實驗
17	風車葉輪特性實驗
18	期末報告

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1S65	授課教師 Instructor(s)	許智能 Hsu, Chih-Neng
科目名稱 Course Name	特殊空調系統 Particular Air-conditioning System	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系(產學合作專班) Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	2
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	是(Y)	主要授課語言 Main language	英語
先修課程 Prerequisite course(s)	熱力學、流體力學、空調、冷凍				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 General Courses				
課程與校核心能力關聯 Core competence	表達溝通能力 思考推理能力 專業實務能力 宏觀視野能力 Communication and Presentation Skill Thinking and Reasoning Skill Professional Practice Skill Macro Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence					
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs					

items	

教科書 Textbook

Cleanroom Technology: Fundamentals of Design, Testing, and Operation, Second Edition /William Whyte John Wiley and Sons Ltd. 2010 ISBN:9780471748060

參考書目 Other References

・William Whyte, Cleanroom Technology: Fundamentals of Design, Testing, and Operation, Second Edition, John Wiley and Sons Ltd., 2010.

・Tim Sandle, Introducing Cleanrooms, Kindle Edition, Amazon Digital Services LLC, 2016.

・ASNI, Cleanroom and Controlled Environment Attire - ANSI Blog. The ANSI Blog. 2015-07-15. Retrieved 2018-11-24.

・ISO, "Cleanroom Classification / Particle Count / FS209E / ISO TC209 /. Archived from the original on 2008-02-14. Retrieved 2008-03-05.

・ASHRAE, ASHRAE Handbook - HVAC Applications (SI), 2019.

・Cleanroom Technology, HPCi Media Limited, website link, https://www.hpcimedia.com/cleanroom-technology/

・Institute of Environmental Science and Technology (IEST), USA.

・Journal of the Institute of Environmental Science and Technology.

・William Whyte, Cleanroom Technology: Fundamentals of Design, Testing, and Operation, Second Edition, John Wiley and Sons Ltd., 2010.

・Tim Sandle, Introducing Cleanrooms, Kindle Edition, Amazon Digital Services LLC, 2016.

・ASNI, Cleanroom and Controlled Environment Attire - ANSI Blog. The ANSI Blog. 2015-07-15. Retrieved 2018-11-24.

・ISO, "Cleanroom Classification / Particle Count / FS209E / ISO TC209 /. Archived from the original on 2008-02-14. Retrieved 2008-03-05.

・ASHRAE, ASHRAE Handbook - HVAC Applications (SI), 2019.

・Cleanroom Technology, HPCi Media Limited, website link, https://www.hpcimedia.com/cleanroom-technology/

・Institute of Environmental Science and Technology (IEST), USA.

・Journal of the Institute of Environmental Science and Technology.

評量方式 Evaluation

- Attendance: 15%
- Homework: 20%
- Mid-term Exam: 30%
- Final Exam: 35%

- Attendance: 15%
- Homework: 20%
- Mid-term Exam: 30%
- Final Exam: 35%

課程目標 Course objectives

This course aim is focused on the technology and application of particular air-conditioning and cleanroom systems. To explain the types and characteristics of environmental control, cleanroom, biosafety system, medical particular air-conditioning, etc., then it can explore and discuss with real cases study. This course describes the particular environmental air-conditioning system of cleanroom, laboratory biosafety, environmental control room, science and technology factory,

pharmaceutical factory, and aseptic room and the laboratory safety specification, planning, design, operation, testing, cleaning, maintenance and other methods of biosafety level, so that students can understand and contact with future employment.

內容綱要 Course Outline

This course aim is focused on the technology and application of particular air-conditioning and cleanroom systems. To explain the types and characteristics of environmental control, cleanroom, biosafety system, medical particular air-conditioning, etc., then it can explore and discuss with real cases study. This course describes the particular environmental air-conditioning system of cleanroom, laboratory biosafety, environmental control room, science and technology factory, pharmaceutical factory, and aseptic room and the laboratory safety specification, planning, design, operation, testing, cleaning, maintenance and other methods of biosafety level, so that students can understand and contact with future employment.

- Introduction to Particular Air-conditioning System and Cleanroom.
- Introduction to Cleanroom Disciplines, Entry, and Exit of Personnel.
- Cleanroom Classification, PIC/S GMP, and biosafety Standards.
- Non-unidirectional Airflow and Ancillary Cleanrooms.
- Unidirectional Airflow Cleanrooms.
- Separation Clean Air Devices and Containment Zones.
- Construction and Clean-build.
- Mid-term Exam.
- Filter Installation Leak Testing and High Efficiency Air Filtration.
- Airborne Particle Counts, Microbial Sampling, and Managing the Risk from.
- Materials Equipment and Machinery.
- Cleanroom Clothing and Cleanroom Testing and Monitoring.
- Measurement of Air Quantities and Pressure.
- Containment Visualization, Cleanroom Masks and Gloves
- Cleaning a Cleanroom.
- Final Exam.

This course aim is focused on the technology and application of particular air-conditioning and cleanroom systems. To explain the types and characteristics of environmental control, cleanroom, biosafety system, medical particular air-conditioning, etc., then it can explore and discuss with real cases study. This course describes the particular environmental air-conditioning system of cleanroom, laboratory biosafety, environmental control room, science and technology factory, pharmaceutical factory, and aseptic room and the laboratory safety specification, planning, design, operation, testing, cleaning, maintenance and other methods of biosafety level, so that students can understand and contact with future employment.

- Introduction to Particular Air-conditioning System and Cleanroom.
- Introduction to Cleanroom Disciplines, Entry, and Exit of Personnel.
- Cleanroom Classification, PIC/S GMP, and biosafety Standards.
- Non-unidirectional Airflow and Ancillary Cleanrooms.

- Unidirectional Airflow Cleanrooms.
- Separation Clean Air Devices and Containment Zones.
- Construction and Clean-build.
- Mid-term Exam.
- Filter Installation Leak Testing and High Efficiency Air Filtration.
- Airborne Particle Counts, Microbial Sampling, and Managing the Risk from.
- Materials Equipment and Machinery.
- Cleanroom Clothing and Cleanroom Testing and Monitoring.
- Measurement of Air Quantities and Pressure.
- Containment Visualization, Cleanroom Masks and Gloves
- Cleaning a Cleanroom.
- Final Exam.

備註 Note

學生上課需要書寫筆記及印製講義

教學進度 Course schedule

Week Teaching and Assignment Progress

1 Introduction to Particular Air-conditioning System and Cleanroom.

2 Introduction to Cleanroom Disciplines, Entry, and Exit of Personnel.

3 Introduction to Cleanroom Disciplines, Entry, and Exit of Personnel.

4 Cleanroom Classification, PIC/S GMP, and biosafety Standards. (including case study 1)

5 Non-unidirectional Airflow and Ancillary Cleanrooms.

6 Unidirectional Airflow Cleanrooms. (including case study 2)

7 Separation of Clean Air Devices and Containment Zones.

8 Construction and Clean-build. (including case study 3)

9 Mid-term Exam

10 Filter Installation Leak Testing and High Efficiency Air Filtration.

11 Airborne Particle Counts, Microbial Sampling, and Managing the Risk from.

12 Airborne Particle Counts, Microbial Sampling, and Managing the Risk from. (including case study 4)

13 Materials Equipment and Machinery.

14 Cleanroom Clothing and Cleanroom Testing and Monitoring.

15 Measurement of Air Quantities and Pressure. (including case study 5)

16 Containment Visualization, Cleanroom Masks and Gloves

17 Cleanroom Masks, Gloves, and Cleaning a Cleanroom.

18 Final Exam

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

114學年度第1學期 First Semester in 2025 Fall semester

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	C602	授課教師 Instructor(s)	吳友烈,楊育荃
科目名稱 Course Name	通風工程 Ventilation Engineering	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air-Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	3
開課學期 Semester	1	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)	熱力學、流體力學				
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows					
優質課程類別 Course attributes	一般課程 綠能科技課程 General Courses Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備冷凍空調與能源之設備施工與安裝、操作與維護、系統監造與現場測試之專業能力（ 30 % ） 具備工程科學、冷凍、空調、能源及機電控制之基本學理科學知識（ 60 % ） 具備明瞭產業需求、資料統整與表達的能力（ 10 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items					

教科書 Textbook
參考書目 Other References
「作業環境控制－通風工程」，林文海、賴全裕、呂牧蓁等編著，新文京開發出版有限公司

Industrial Ventilation：Engineering Principles

評量方式 Evaluation

平時表現與小考(15%)出席率(15%)期中考(35%)期末考(35%)

Report (15%)Homework(15%)Mid-term (35%)Final exam (35%)

課程目標 Course objectives

本課程將先闡述通風工程之基本概念，並對通風系統中之控制媒介-“空氣”其性質、特性及相關理論進行探討，使學生能瞭解通風系統在實際應用上之基礎方法。此外針對通風系統之種類及其使用時機進行說明，並對通風系統相關元件，包括：氣罩、風管及風機等做進一步介紹及基礎理論分析，使學生瞭解通風系統之架構與設計概要。最後介紹通風工程實際應用實務，包括：生物醫學、隔離病房、半導體工業及隧道通風等相關通風工程，希望學生透過此課程之修習能對通風工程有進一步的認識，並能充分瞭解實際在產業上之相關應用延伸。

內容綱要 Course Outline

內 容 綱 要	課程摘要 (1) 瞭解空氣特性及流動分佈之原理與方法等相關基本理論 (2) 通風系統之種類及其使用時機 (3) 通風系統相關元件，包括：氣罩、風管及風機等做進一步介紹及基礎理論分析 (4) 通風系統之架構與設計概要介紹	教學單元 1.通風工程基本概念介紹 2.空氣相關理論特性介紹 3.整體換氣系統介紹 4.局部排氣通風系統介紹 5.氣罩的選擇與設計 6.風管的種類與空氣流體行為 7.風機的設計與選擇 8.局部排氣系統之設計與壓損計算 9.追蹤氣體量測技術 10.通風系統之設計、安裝與測試 11.實際應用實務介紹

Syllabus	(1) Understanding of air characteristic and its properties calculation as well as basic conception. (2) Introduction to categories of ventilation system and how to use. (3) Introduction and analysis to basic theory of the related parts of ventilation system include hood, duct and fan. (4) Design conception and construction of ventilation system	1.General principles of ventilation 2.General industrial ventilation 3.The principles of local exhaust systems 4.Design of the hoods 5.Air cleaning devices 6.Exhaust system design procedure 7.Fan selection and installation 8.Replacement and recirculated air 9.Tracer gas technology 10.Testing of ventilation systems 11.Case study

備註 Note

教學進度 Course schedule

課程進度與內容

（授課進度表）

週次	教 學 與 作 業 進 度	備註
1	課程介紹與進度說明	講解
2	1.通風工程基本概念介紹 2.通風工程相關法規介紹	講解
3	1.空氣相關理論特性介紹 2.氣體濃度定義	講解

4	1.通風系統類型與其應用場合 2.整體換氣系統介紹	講解
5	1.整體換氣系統之優缺點與應用時機 2.通風換氣量相關規定介紹	講解
6	1.通風量計算方式 2.平時考(一)	講解 紙筆測驗
7	1.整體換氣案例介紹與換氣量計算 2.局部排氣通風系統介紹 3.局部排氣系統之優缺點與應用時機	講解
8	1.局部排氣系統之優缺點與應用時機 2.氣罩的選擇與設計 3.考前複習	講解
9	期中考試	測驗
10	1.風管的種類與空氣流體行為 2.風機的設計與選擇	講解
11	局部排氣系統之設計與壓損計算	講解
12	局部排氣系統之設計與壓損計算	講解
13	換氣與空調系統	講解
14	1.追蹤氣體量測技術 2.平時考(二)	講解 紙筆測驗
15	通風系統之設計、安裝與測試	講解
16	通風工程實際應用實務案例介紹	講解
17	通風工程實際應用實務案例介紹	講解
18	期末考試	講解

自編教材 Self-compiled textbook

使用自編教材。

符合智財規範 Compliance with Intellectual property

已符合智財規範。

■課程大綱【 尊重智慧財產權，請使用合法教科書，不得非法影印！】

部別 Department	二技日間部 2-year Bachelor	開課代碼 Course Code	1615	授課教師 Instructor(s)	顏阿桃
科目名稱 Course Name	綠建築與照明節能 Green Building and Lighting Energy Saving	學分數 Credit	3.0	學時數 Hours	3.0
必/選修 Required/Elective	選修 Elective	開課單位 Course Department	冷凍空調與能源系 Department of Refrigeration, Air Conditioning and Energy Engineering	開課年級 Grade	3
開課學期 Semester	2	全程外語授課 Foreign language Teaching entirely	否(N)	主要授課語言 Main language	國語
先修課程 Prerequisite course(s)					
若啟動遠距之授課方式 if distance learning is necessary, the teaching methods would adjust as follows	GOOGLE MEET 遠距授課網址另公告於本課程群組或數位學習平台				
優質課程類別 Course attributes	綠能科技課程 Green Technology				
課程與校核心能力關聯 Core competence	專業實務能力 Professional Practice Skill				
課程與系核心能力關聯 Department core competence	具備溝通協調與團隊合作的能力（ 40 % ） 具備持續自我成長與學習的能力（ 20 % ） 具備資料統整與表達的能力（ 40 % ）				
SDGs永續發展目標 The course relates to SDGs items	SGD11 永續城市與社區				

教科書 Textbook
參考書目 Other References
綠建築評估手冊-基本型(2019年)，林憲德等人編著，內政部建築研究所，五南文化廣場，ISBN：9789860547399

評量方式 Evaluation

出席30%

期中考試35%

期末考試35%

Attendance: 30%

Midterm exam: 35%

Final exam: 35%

課程目標 Course objectives

使學生了解綠建築制度、國內綠建築評估系統、國內綠建築評估架構及照明系統節能評估，透過案例介紹使學生了解綠建築評估內容四大範疇及九大指標之應用。

內容綱要 Course Outline

1.人與環境的關係
2.世界各國綠建築評估發展
3.台灣綠建築評估發展歷程
4.綠建築評估-生態
5.綠建築評估-節能
6.綠建築評估-減廢
7.綠建築評估-健康

備註 Note

教學進度 Course schedule

第一週：課程介紹

第二週：放假

第三週：綠建築概念介紹

第四週：台灣綠建築評估發展歷程

第五週：低碳節能燈具應用

第六週：綠建築評估-生態1

第七週：放假

第八週：綠建築評估-生態2

第九週：期中考試

第十週：案例分析

第十一週：綠建築評估 節能

第十二週：綠建築評估-照明

第十三週：綠建築評估 -減廢

第十四週：綠建築評估 -健康1

第十五週：綠建築評估-健康2

第十六週：案例分析

第十七週：案例分析

第十八週: 期末考試

自編教材 Self-compiled textbook
使用自編教材。
符合智財規範 Compliance with Intellectual property
已符合智財規範。