

國立清華大學
動力機械工程學系

108 年(107 下學期-108 上學期)
課程資訊

目 錄

2020 年 3 月

107 學年度下學期

大學部	科號	課名	授課時數	學分數	必/選修	授課老師
大一	10720CHEM103001	普通化學實驗一	4	1	必修	陳珮寧
	10720CHEM103002					
	10720MATH104001	微積分 B 二	3	3	必修	陳樹杰
	10720PHYS113405	普通物理 B 二	4	3	必修	物理系
	10720PHYS102003	普通物理實驗二	4	1	必修	物理系
	10720PME 101601	工場實習	3	1	必修	林士傑
	10720PME 101602					
	10720PME 101701	機械設計製圖	3	3	選修	劉俊賢
	10720PME 101702					
	10720PME 101801	程式設計	3	3	必修	吳貞興
	10720PME 101802	程式設計	3	3	必修	丁川康
	10720PME 300600	材料科學導論	3	3	必修	林樹均
大二	10720PME 200201	工程數學二	3	3	必修	白明憲
	10720PME 200202	工程數學二	3	3	必修	洪哲文
	10720PME 210401	基礎熱流學二	3	3	必修	王訓忠
	10720PME 210402	基礎熱流學二	3	3	必修	陳玉彬
	10720PME 234201	應用力學二	2	2	必修	李昌駿
	10720PME 234202	應用力學二	2	2	必修	李昌駿
	10720PME 235001	材料力學	3	3	必修	蔡宏營
	10720PME 235002	材料力學	3	3	必修	張禎元
	10720PME 320101	電子學一	3	3	必修	王培仁
	10720PME 320102	電子學一	3	3	必修	李昇憲
	10720PME 320301	電子電路實驗一	3	1	必修	王培仁
	10720PME 320302	電子電路實驗一	3	1	必修	李昇憲
	10720PME 242500	機動學	3	3	選修	林士傑
大三	10720PME 301101	固體力學與奈米材料實驗	4	1	必修	方維倫
	10720PME 301102	固體力學與奈米材料實驗	4	1	必修	方維倫
	10720PME 301103	固體力學與奈米材料實驗	4	1	必修	方維倫
	10720PME 400300	專題研究一		1	必修	指導教授
大四	10720PME 400100	機械工程講座	2	2	選修	蔡宏營
	10720PME 400200	專題研究二		2	必修	指導教授
	10720PME 414700	飛行力學	3	3	選修	賴君亮
學程						
熱流	10720PME 312000	熱傳與質傳學	3	3	必選	劉通敏
電控	10720PME 320500	電動機械	3	3	選修	陳建祥
	10720PME 320800	控制系統二	3	3	必選	劉承賢
	10720PME 320900	邏輯設計與應用	3	3	選修	陳致真
奈微米	10720PME 301000	微系統概論一	3	3	選修	方維倫
	10720PME 334900	奈米科技與應用	3	3	必選	衛榮漢
	10720PME 402100	近代物理導論	3	3	選修	衛榮漢

	10720PME 433200	振動學	3	3	必選	張禎元
精密機械與智慧製造學程	10720PME 343602	光機電系統設計	3	3	必選	曹哲之
	10720PME 403100	工程光學	3	3	選修	王威智
	10720PME 442600	磁性元件概論	3	3	選修	賴梅鳳
	10720PME 443200	電腦輔助設計與製造	3	3	必選	丁川康， 劉俊葳
研究所	科號	課名	授課時數	學分數	必/選修	授課老師
	10720PME 500000	書報討論	2	1	必修	李昌駿
熱流與能源組	10720PME 512200	熱對流	3	3	選修	劉通敏
	10720PME 512300	電子裝備冷卻系統	3	3	選修	王訓忠
	10720PME 512800	冷凍空調系統模擬與熱交換	3	3	選修	陳理定
	10720PME 512900	再生能源系統	3	3	選修	李明蒼
	10720PME 514200	噴射推進	3	3	選修	蔣小偉
	10720PME 517000	生醫微熱流	3	3	選修	饒達仁
	10720PME 519100	偏微分方程	3	3	選修	賴君亮
電機與控制組	10720PME 520100	線性系統理論	3	3	選修	白明憲
	10720PME 523300	生醫微系統	3	3	選修	洪健中
	10720PME 525300	交流電機設計與控制	3	3	選修	丁家敏
	10720PME 527000	數位電路分析與設計	3	3	選修	周永發
	10720PME 525600	移動機器人與自駕車專題	3	3	選修	葉廷仁
	10720PME 550200	生醫感測器與生物電子學	3	3	選修	洪建中
	10720PME 625000	非線性控制系統	3	3	選修	葉廷仁
固體與奈微米力學組	10720PME 534800	複合材料力學	3	3	選修	葉孟考
	10720PME 535000	電子封裝力學概論	3	3	選修	江國寧
	10720PME 634100	結構最佳化設計	3	3	選修	鄭仙志
	10720PME 635000	有限單元法之應用	3	3	選修	李銘孝
設計與製造組	10720PME 543100	電腦輔助製造專題	3	3	選修	曹哲之
	10720PME 543600	精密機械設計二	3	3	選修	宋震國
	10720PME 543700	可靠度設計	3	3	選修	蕭德瑛
	10720PME 544200	微奈米製造技術	3	3	選修	傅建中
	10720PME 544300	光電子學	3	3	選修	羅丞曜
	10720PME 545200	演化計算與最佳化	3	3	選修	丁川康
	10720PME 550400	固體之微觀性質	3	3	選修	賴梅鳳

108 學年度上學期

大學部	科號	課名	授課時數	學分數	必/選修	授課老師
大一	10810CHEM100002	普通化學乙	3	3	必修	王素蘭
	10810MATH103001	微積分 B 一	3	3	必修	陳俊成
	10810PHYS113303	普通物理 B 一	4	3	必修	物理系
	10810PHYS101005	普通物理實驗一	4	1	必修	物理系
	10810PHYS101006					
	10810E 100101	工程導論	2	2	必修	工學院
	10810PME 101303	工程圖學	3	2	必修	劉俊賢
	10810PME 101304	工程圖學	3	2	必修	郭詩坪
	10810PME 134101	應用力學一	2	2	必修	葉孟考
	10810PME 134102	應用力學一	2	2	必修	蔡宏營
大二	10810PME 200101	工程數學一	3	3	必修	李雄略
	10810PME 200102	工程數學一	3	3	必修	洪哲文
	10810PME 200600	工場實習二	3	1	選修	林士傑
	10810PME 210301	基礎熱流學一	3	3	必修	許文震
	10810PME 210302	基礎熱流學一	3	3	必修	王訓忠
	10810PME 220101	電路學	3	3	必修	王培仁
	10810PME 220102	電路學	3	3	必修	陳榮順
	10810PME 243101	機械製造	3	3	必修	劉俊葳
	10810PME 243102	機械製造	3	3	必修	曹哲之
大三	10810PME 343301	機械設計	3	3	必修	宋震國
	10810PME 343302	機械設計	3	3	必修	蕭德瑛
大四	10720PME 400300	專題研究二		1	必修	指導教授
	10810PME 401301	熱流與動力系統實驗	4	1	必修	黃智永
	10810PME 401302	熱流與動力系統實驗	4	1	必修	黃智永
	10810PME 401303	熱流與動力系統實驗	4	1	必修	黃智永
	10810PME 414800	人體再生能源收集技術概述	3	3	選修	林宗宏
學程						
熱流	10810PME 300700	線性代數	3	3	選修	許文震
	10810PME 311300	進階流體力學	3	3	必選	李國賓
	10810PME 312100	能源工程	3	3	必選	李明蒼
	10810PME 400500	數值分析	3	3	選修	陳玉彬
電控	10810PME 300500	系統動態分析	3	3	選修	林孟儒
	10810PME 320200	電子學二	3	3	必選	李昇憲
	10810PME 320701	控制系統一	3	3	必選	葉廷仁
	10810PME 320702					劉承賢
	10810PME 321200	電磁學	3	3	選修	葉哲良
	10810PME 420900	微算機導論	3	3	選修	洪健中
奈微米	10810PME 331000	高等材料力學	3	3	選修	葉孟考
	10810PME 334700	有限單元法導論	3	3	選修	李銘孝
	10810PME 435200	微機電系統導論	3	3	必選	方維倫

精密機械與智慧製造學程	10810PME 443000	人工智慧導論	3	3	必選	丁川康
研究所	科號	課名	授課時數	學分數	必/選修	授課老師
	10810PME 500000	書報討論	2	1	必修	陳榮順
熱流與能源組	10810PME 510200	多尺度傳輸	3	3	選修	洪哲文
	10810PME 511100	層流理論	3	3	選修	林昭安
	10810PME 511200	氣體動力學	3	3	選修	蔣小偉
	10810PME 511300	計算流體力學	3	3	選修	林昭安
	10810PME 512100	熱傳導	3	3	選修	陳理定
	10810PME 513100	燃燒學概論	3	3	選修	劉通敏
	10810PME 514100	實驗熱流學	3	3	選修	黃智永
	10810PME 514400	兩相流	3	3	選修	李明蒼
	10810PME 665000	熱輻射	3	3	選修	陳玉彬
電機與控制組	10810PME 520300	數位控制系統	3	3	選修	王培仁
	10810PME 523000	微奈米系統之感測與致動	3	3	選修	劉承賢
	10810NEMS584000	生醫微奈米機電	3	3	選修	陳致真
固體與奈微米力學組	10810PME 534300	有限單元法	3	3	選修	李昌駿
	10810PME 534500	彈性力學	3	3	選修	張禎元
	10810PME 536000	奈米結構力學	3	3	選修	江國寧
	10810PME 537100	彈性波元件與應用	3	3	選修	李銘晃
	10810PME 634800	板殼理論	3	3	選修	王偉中
設計與製造組	10810PME 543500	精密機械設計一	3	3	選修	宋震國
	10810PME 544100	微小尺度系統設計與製作技術	3	3	選修	賴梅鳳

107 下大學部

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 101601 -2	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工場實習 Work Shop Practices			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	林士傑(LIN, SHIH-CHIEH)				
課程簡述(Brief course description)					
課程大綱: 1.Introduction 2.Engineering Metrology and Instrumentation 3.Quality Assurance, Testing, and Inspection 4.實習項目: 車床、銑床、鉗工、板金、電氣焊、CNC 工具機、玻璃加工					
課程大綱 (Syllabus)					
課程關鍵字 Course keywords	車床,銑床,鉗工,板金,電氣焊,CNC 工具機,玻璃加工				
課程內容(Course Contents)：					
工場安全說明					
加工方法簡介					
工場機具操作					
1.Introduction					
2.Engineering Metrology and Instrumentation					
3.Quality Assurance, Testing, and Inspection					
4.實習項目: 車床、銑床、鉗工、板金、電氣焊、CNC 工具機、玻璃加工					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 101701 -2	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機械設計製圖 Computer Aided Machine Design & Drawing			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	劉俊賢(LIU, CHUN-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程的撰寫重點在於：將工程實務、圖學理論、工具軟體三者結合成為一體，以迎接新世代的電腦輔助設計與繪圖。從設計實務的觀點，進行圖學理論的介紹，清晰表達圖學的內涵；從軟體應用的觀點，進行設計繪圖的操作，完整發揮軟體的特色；並進一步加以整合構成電腦輔助設計圖學，並規劃實際之計畫範例，進行整合的工作，期使本課程能夠成為兼具學術及工程價值。課程所採用的軟體為Autodesk Inventor，是為3D參數式設計專家，涵蓋層面計有電腦輔助繪圖(CAD)、電腦輔助設計製圖(CADD)、電腦輔助工程(CAE)，從繪圖、設計、運動分析模擬、動態分析模擬、彩現擬真動畫，甚至發展到電腦輔助工業設計(CAID)，期待參與的同學能夠非常開心的來學習這門課程。					
課程關鍵字 Course keywords	機械設計、工程設計、創新、製圖、CAD				
課程內容(Course Contents)：					
本課程的撰寫重點在於：將工程實務、圖學理論、工具軟體三者結合成為一體，以迎接新世代的電腦輔助設計與繪圖。傳統圖學介紹著重基礎製圖規範與圖學理論之介紹，以及平面視圖與立體視圖之理論解說及繪製，內容偏重製圖規範及理論傳授；而傳統之電腦輔助設計繪圖軟體課程，多以強調軟體的操作為主，輔以圖形範例進行繪圖之示範。然而，隨著電腦輔助設計繪圖軟體的日趨成熟，如何將基礎圖學與電腦輔助設計繪圖軟體進行適切的整合，已成為當務之急。因此，本課程特色將朝以下的目標發展：從設計實務的觀點，進行圖學理論的介紹，清晰表達圖學的內涵；從軟體應用的觀點，進行設計繪圖的操作，完整發揮軟體的特色；並進一步加以整合構成電腦輔助設計圖學，並規劃實際之計畫範例，進行整合的工作，期使本課程能夠成為兼具學術及工程價值。課程所採用的軟體為Autodesk Inventor，是為3D參數式設計專家，涵蓋層面計有電腦輔助繪圖(CAD)、電腦輔助設計製圖(CADD)、電腦輔助工程(CAE)，從繪圖、設計、運動分析模擬、動態分析模擬、彩現擬真動畫，甚至發展到電腦輔助工業設計(CAID)，期待參與的同學能夠非常開心的來學習這門課程。					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 101801	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	程式設計 Programming Design			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	吳貞興(WU, CHEN-HSING)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程的對象是程式設計初學者。 我們將介紹 C 語言的程式的基本技巧，目標是使學生能學會如何將自己想法轉換成為電腦程式，利用電腦來解決問題。 為了讓學生更深度學習，修課學生必須要完成分組期末專題。					
課程關鍵字 Course keywords	c 語言，程式設計				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introductions of computer programming & Overview of C			6.File Processing		
2.Variables and Data types			7.Functions		
3.Control statement			8.Array		
4.expressions			9.Pointer		
5.Formatted I/O			10.Structure		
			11.Recursion		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 101802	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	程式設計 Programming Design			必/選修 compulsory/required	必 Required
任課老師 Instructor	丁川康(TING, CHUAN-KANG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course provides the knowledge and skills of C programming. Core topics include C basics, program control, functions, and arrays. Advanced topics include pointers, strings, file processing, data structure, and programming skills in C.					
課程關鍵字 Course keywords	Computer programming, C language				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction					
2. C Basics					
3. Program Control					
4. Functions					
5. Arrays					
6. Pointers					
7. Strings					
8. File Processing					
9. Data Structures					
10. Dynamic Data					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 200201	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程數學二 Engineering Mathematics II			必/選修 compulsory/required	必 Required
任課老師 Instructor	白明憲(BAI, MING-SIAN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) This course covers the concepts, theories, and applications of mathematics, as required in engineering practice. Basic knowledge on linear algebra and differential equations will be given in six topics within 2 semesters. The course is intended to introduce students to those areas of mathematics which are important in relation to mechanical engineering problems. The course consists of two parts and will be delivered in two separate semesters.					
課程關鍵字 Course keywords	Fourier series, Fourier transform, vector calculus, partial differential equations, complex analysis				
課程內容(Course Contents)： 1st semester I. Ordinary Differential Equations (ODE) 1.Exact 1st order equations 2.Separable 1st order equations 3.Homogeneous 1st order equations 4.Linear 1st order equations 5.Nonhomogeneous equations 6.Variation of parameters 7.2nd order equations 8.Differential equations with 9.constant coefficients 10.Applications II. Linear Algebra 1.System of linear equations 2.Determinants 3.Vector spaces 4.Linear transformation 5.Eigenvalue problems 6.Quadratic forms		III. Laplace Transform 1.Convergence of Laplace transform 2.Special functions 3.Properties 4.Convolution theorem 5.Application to system theory 2nd semester IV. Fourier Series and Transform 1.Fourier series 2.Half-range expansion 3.Applications of Fourier series 4.Fourier transform 5.Properties 6.Applications V. Vector Calculus 1.Vector fields 2.The differential operators: 3.divergence, gradient, curl 4.Line, surface, and volume integrals 5.Integral theorems: divergence		6.theorem, Green's theorem, and 7.Stoke's theorem 8.Potential theory 9.Applications VI. Partial Differential Equations (PDE) 1.Method of characteristics 2.Classification of 2nd order PDEs 3.Separation of variables 4.Solution of non-homogeneous 5.problems 6.Solution of PDE by integral 7.transform methods 8.Applications VII. Complex Analysis (PDE) 1.Analytic functions 2.Taylor series and Laurent series 3.Cauchy integral and the residue 4.theorem 5.Conformal mapping	

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 200202	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程數學二 Engineering Mathematics II			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	洪哲文(HONG, CHE-WUN)				
課程簡述(Brief course description)					
工程數學為全世界工學院於1900年創立以來所整理出之必修基礎課程,可以解決所有理想狀況之所有 工程問題,工程數學一主要涵括常微分方程式、Laplace 轉換、級數及特殊函數解、向量分析等;工 程數學二主要探討線性代數、Fourier 級數、偏微分方程式、及複變函數等相關理論及工程之應用。 此課程內容瞭解程度為工程師實務及未來研發之基礎,適用於所有理工資電之所有應用領域。					
課程關鍵字 Course keywords	線性代數, Fourier 級數, 偏微分方程式, 複變函數				
課程內容(Course Contents)：			Part 7: Partial Differential Equations Chapter 12 Partial Differential Equations (PDEs) Part 8: Complex Analysis Chapter 13 Complex Differentiation Chapter 14 Complex Integration Chapter 18 Complex Analysis and Potential Theory		
Part 5: Linear Algebra Chapter 4 Systems of ODEs Chapter 7 Linear Algebra and Linear Systems Chapter 8 Linear Algebra: Matrix Eigenvalue Problems Part 6: Fourier Transforms Chapter 11 Fourier Analysis					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 210401	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	基礎熱流學二 Thermal and fluid Science (II)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	王訓忠(WONG, SHWIN-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course is the second part of Thermal and Fluid Science (I & II), which introduces the fundamentals of thermal science. In this semester, the main content introduces the fluid mechanics. 課程大綱 (Syllabus)					
課程關鍵字 Course keywords	Fluid Mechanics, Fluid Dynamics, Thermal-Fluid Science, Pipe Flow, Boundary layer Flow				
課程內容(Course Contents) : Chapter 10: Basic considerations Chapter 11: Fluid statics Chapter 12: Introduction to fluids in motion Chapter 13: The integral forms of the fundamental laws Chapter 14: Dimensional analysis and similitude Chapter 15: Internal flows Chapter 16: External flows					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 210402	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	基礎熱流學二 Thermal and fluid Science (II)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	陳玉彬(CHEN,YUBIN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course is the second part of Thermal and Fluid Science (I & II), which introduces the fundamentals of thermal science. In this semester, the main content introduces the fluid mechanics. Notice that the class instructed by Dr. Yu-Bin Chen will be delivered mainly (> 60%) in English.					
課程關鍵字 Course keywords	流體力學, 層流, 紊流, 邊界層, 壓力, fluid dynamics, laminar flow, turbulent flow, boundary layer, pressure				
課程內容(Course Contents) :					
Chapter 10: Basic considerations					
Chapter 11: Fluid statics					
Chapter 12: Introduction to fluids in motion					
Chapter 13: The integral forms of the fundamental laws					
Mid-term Exam					
Chapter 14: Dimensional analysis and similitude					
Chapter 15: Internal flows					
Chapter 16: External flows					
Final Exam					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 234201 -2	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	2
課名 Title	應用力學二 Applied Mechanics (II)			必/選修 Required / Option	必 Option
任課老師 Instructor	李昌駿(LEE, CHANG-CHUN)				
課程簡述(Brief course description)					
動力學之基礎為靜力學，為此課程所需之先修課程，由於許多物體在日常生活中都是在運動狀態的，換言之，研究運動的變化與造成這變化的各種因素為動力學主要討論的範圍，亦即研究的是力對於物體運動的影響為主，其基礎定律是牛頓運動定律。因此，本課程設計將研習質點與剛體運動學與動力學，首先探討質點的運動，依序討論二維問題、三維的問題，進而探討剛體的運動；在此部分，仍然由二維問題出發，接著討論較為複雜三維問題。動力學所教授的範圍涵蓋質點運動，質點的動力分析，質點的能量、動量及其運用，質點系統，剛體運動，剛體平面運動的動力分析，剛體的能量、動量及其應用。希望藉由此課程協助學生在工程力學領域建立清晰而完整的概念。					
課程關鍵字 Course keywords	Dynamics				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction and Review (Ch 12, 13)					
2. Kinetics of a Particle: Work and Energy (Ch 14)					
3. Kinetics of a Particle: Impulse and Momentum (Ch 15)					
4. Planar Kinematics of a Rigid Body (Ch 16)					
5. Planar Kinetics of a Rigid Body: Force and Acceleration (Ch 17)					
6. Planar Kinetics of a Rigid Body: Work and Energy(Ch 18)					
7. Planar Kinetics of a Rigid Body: Impulse and Momentum (Ch 19)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 235001	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	材料力學 Mechanics of Materials			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	蔡宏營(TSAI, HUNG-YIN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) 材料力學係應用靜力學於分析剛體(Rigid Body)時之理論與方法，進一步延伸至可變形體(Deformable body)之探討。 材料力學為固體力學之基礎課程，也是修習機械設計與製造、精密機械、微機電系統等課程必須之前備知識與分析能力訓練，要成為優異工程師所不可或缺的專業基礎。					
課程關鍵字 Course keywords	應力，應變, Stress, Strain, Torsion, Bending, Axial Loading, Shear, Buckling				
課程內容(Course Contents)：					
1. Stress 2. Strain 3. Mechanical Properties of Materials 4. Axial Load 5. Torsion 6. Bending 7. Transverse Shear			8. Combined Loadings 9. Stress Transformation 10. Strain Transformation 11. Design of Beams and Shafts 12. Deflection of Beams and Shafts 13. Buckling of Columns 14. Energy Methods		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 235002	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	材料力學 Mechanics of Materials			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	張禎元(CHANG, JEN-YUAN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course is a foundation to many advanced techniques that allow engineers to design structures, predict failures and understand the physical properties of materials. Mechanics of Materials gives students basic tools for stress, strain and strength analyses. The course is designed to introduce basic principles of statics for rigid and deformable bodies. The main objective of this course is to help the students develop engineering intuition for equilibrium, properly constrained systems, and deformation under external loadings. Methods for determining the stresses, strains and deflections produced by applied loads are learned through analyzing and designing structural members subjected to tension, compression, torsion and bending using fundamental concepts of stress, strain, and elastic behavior. It is also anticipated that theory and design approaches for the mechanics of deformable bodies will help prepare students for complex systems that will be en					
課程關鍵字 Course keywords	Stress, Strain, Axial Loading, Torsion, Bending, Mechanics of Materials				
課程內容(Course Contents)：					
1. Stress (18)開始上課		9. Transverse Shear, Combined Loadings			
2. Strain, Mechanical Properties of Materials (28)和平紀念日 (1)和平紀念日彈性放假 (1-3)梅竹賽		10. Stress Transformation (27)校慶環校路跑			
3. Mechanical Properties of Materials, Axial Load		11. Strain Transformation (28)校慶活動日			
4. Axial Load, Torsion		12. Mid-term Exam (II)			
5. Torsion		13. Design of Beams and Shafts (15)全校游泳賽			
6. Mid-term Exam (I)		14. Deflection of Beams and Shafts			
7. Bending (4)兒童節 (5)民族掃墓節		15. Deflection of Beams and Shafts, Buckling of Columns			
8. Bending, Transverse Shear (8)停課		16. Buckling of Columns (7)端午節			
		17. Energy Methods/Term Project (15)畢業典禮			
		18. Final Exam.			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 242500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機動學 Kinematics of Machinery			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	林士傑(LIN, SHIH-CHIEH)				
課程簡述(Brief course description)					
The purpose of this course to convey the art of the design process to the students in order to prepare them to cope with real engineering problems in practice. we will explore the topics of kinematics and dynamics of machinery in respect to the synthesis of mechanisms in order to accomplish desired motions or tasks, and also the analysis of mechanisms in order to determine their rigid-body dynamic behavior. we will first explore the topic of synthesis of mechanisms. Then we will investigate techniques of analysis of mechanisms. All this will be directed toward developing your ability to design viable mechanism solutions to real, unstructured engineering problems by using a design process.					
課程關鍵字 Course keywords	mechanism, linkage, cam, gear, position, velocity, force				
課程內容(Course Contents) : Chapters 1 and 2 are introductory. Chapters 3 and 5 are linkage synthesis. Chapter 4, 6, and 7 are position, velocity, and acceleration analysis Chapter 8 are about cams design. Chapter 9 introduction to gear trains. Chapter 10 presents an introduction to dynamic systems modeling. Chapter 11 deals with force analysis of linkages. Chapter 12 is about balancing of rotating. Chapters 13 – 16 are examples.					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 300600	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	材料科學導論 Introduction to Materials Science			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	林樹均(LIN, SU-JIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程提供一學期課程，使學生對材料科學有初步認識，包括簡介、原子結構與鍵結、晶體結構、固化與結晶缺陷、固體 擴散、機械性質、相平衡圖，並介紹最常用的金屬材料。 The purpose of this course is to provide first-year engineering students fundamental knowledge of materials science and engineering. It includes the subjects: introduction, atomic structure and bonding, crystal structure, solidification and crystalline imperfection, diffusion in solids, mechanical properties, phase diagrams, and engineering alloys.					
課程關鍵字 Course keywords	原子結構與鍵結，晶體結構，固化與結晶缺陷，固體擴散，機械性質，相平衡圖，金屬材料； atomic structure and bonding, crystal structure, solidification and crystalline imperfection, diffusion in solids, mechanical properties, phase diagrams, and engineering alloys.				
課程內容(Course Contents)：			6. Mechanical Properties (I) 6 hours 7. Mechanical Properties (II) 4 hours Midterm Exam II 2 hours 8. Phase Diagrams 5 hours 9. Engineering Alloys 9 hours Final Exam 2 hours		
1. Introduction 2 hours 2. Atomic Structure and Bonding 6 hours 3. Crystal and amorphous Structure in Materials 5 hours 4. Solidification and Crystalline Imperfection 5 hours Midterm Exam I 2 hours 5. Thermally Activated Processes and Diffusion in Solids 4 hours					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 301000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微系統概論一 Introduction to Microsystem Technology (I)			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	方維倫(FANG, WEI-LEUN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程為本校大學部微系統科技學程的核心課程，目前由動機系負責。台灣有相當完整的半導體及微機電相關之產業鏈，為了引領同學了解微機電、感測器、及物聯網相關的產學研資源，以增加同學的視野，本課程先對微機電系統作一簡單的介紹，隨後將陸續邀請國內產學研各界，微機電相關領域的專家進行專題演講。此外，本課程也會安排參觀新竹以及鄰近地區的幾個微機電相關的業界，包括設計、製造、及封測等公司；及研究機構，例如工研院、國研院儀科中心、國家同步輻射研究中心、國研院國網中心、國研院奈米元件實驗室等單位。					
課程關鍵字 Course keywords	MEMS, semiconductor, supply chain, ecosystems				
課程內容(Course Contents)：					
1. 微機電技術簡介-設計、製造、封裝、測試					
2. 微機電的應用-通訊、生醫、消費性電子、汽車					
3. 微機電產業-Foundry、Design house					
4. 參觀 (1) 公司, (2) 國家實驗室, (3) 工研院					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 301101 -2 -3	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	4
課名 Title	固體力學與奈米材料實驗 Solid Mechanics and Nanomaterials Laboratory			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	方維倫(FANG, WEI-LEUN)				
課程簡述(Brief course description)					
以實驗方法讓同學瞭解機械系統固力與材料相關特性，實驗項目包括:奈米材料拉伸實驗、材料衝擊與硬度實驗、I 型樑應變量測、樑振動模態分析、扭轉振動、動平衡測試、挫曲實驗、穿透式光彈實驗、超音波非破壞性檢測 (實驗項目可能會視需求與情況微幅調整)					
課程關鍵字 Course keywords	Solid mechanics, nanomaterials, experiment				
課程內容(Course Contents)：			6. 動平衡測試 (Dynamic Balance)		
1. 奈米材料拉伸實驗 (Tensile Test of Nanomaterials)			7. 挫曲實驗(Bucking Experiment)		
2. 材料衝擊與硬度實驗 (Impact and Hardness Test)			8. 穿透式光彈實驗 (Transmission-Type Photoelastic Experiment)		
3. I型樑應變量測 (Strain Measurement of an I-Beam)			9. 超音波非破壞性檢測 (Nondestructive Test Using Ultrasonic Transducers)		
4. 樑振動模態分析 (Modal Analysis of a Beam)					
5. 扭轉振動 (Torsional Vibration)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 312000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	熱傳與質傳學 Heat and Mass Transfer			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	劉通敏(LIOU, TONG-MIIN)				
課程簡述(Brief course description)					
Introduce three basic processes of heat transfer, mass transfer, and relevant applications					
	熱傳導 (Heat Conduction); 強制熱對流 (Forced Convection); 自然熱對流 (Natural Convection); 熱輻射 (Radiation); 質傳 (Mass Transfer);				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introduce three basic processes of heat transfer, mass transfer, and relevant applications					
2.PART I Conduction					
3.PART II Convection					
Midterm Exam					
4.PART III Mass Transfer					
5.PART IV Radiation					
Final Exam					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320101	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子學一 Electronics I			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	王培仁(WANG, PEI-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
在本課程中,將學習如何使用基本電路理論於電子元件之應用,固態電子元件理論,電子元件之介面,固態電子元件之發展歷程,電子元件模式及如何使用電腦輔助工程軟體 LTSpice 於電子電路分析. In this course you will learn how is the basic circuits theory being applied to electronic devices? What is solid-state electronics? How do the electrons being controlled by the applied voltages or currents? What are the basic semiconductor junctions being formed by semiconductor materials? How many type of electronic devices have been developed in the past years? What are the device models and their uses? How to use computer tools with basic analysis skill?					
課程關鍵字 Course keywords	Lab Skills, Electronics, Instruments, Components				
課程內容(Course Contents) :			Exp7 PN接合體的認識 (二極體) 及整流電路		
預備週 分組, 實驗規則講解, 電子儀表使用 (電阻, 電容量測)			Exp8 穩壓電路與定電流電路---稽納二極體		
Exp1 基本電子元件與克希荷夫定律			Exp9 場效電晶體FET放大器之認識		
Exp2 各種電路理論			Exp10場效電晶體FET的應用		
Exp3 儲存元件與一、二階電路暫態響應			Exp11 雙載子電晶體之直流偏壓		
Exp4 交流電路分析			Exp12 共射極放大電路、串級放大電路、達靈頓電路		
Exp5 運算放大器 (一)			Exp13 共射極放大電路、共基極放大電路		
Exp6 運算放大器 (二)			期末考		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320102	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子學一 Electronics I			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	李昇憲(LI, SHENG-SHIAN)				
課程簡述(Brief course description)					
The subject of this course is modern electronics, a field that has been come to be known as microelectronics. Microelectronics refers to integrated-circuit (IC) technology that is capable of producing circuits containing billions of components in a tiny piece of silicon (known as a silicon chip) whose area is on the order of 100 mm ² . This course deals with the analysis and design of circuits containing semiconductor devices, such as diodes (二極體) and transistors (電晶體). We already studied operational amplifiers (op-amp) in Electric Circuits, a very useful circuit building block. In this course we will study electronic devices that can be used singly or as components of an IC Chip. We will learn some basic concepts and terminology. However, we will skip some sections, which will be studied in later courses, such as in Electronics II.					
課程關鍵字 Course keywords	Electronics, Semiconductor Physics, Diodes, Transistors, BJT, MOSFET, Amplifiers				
課程內容(Course Contents) :					
1. Electronics and Semiconductors Chapter 1					
2. Operational Amplifiers Chapter 2					
3. Diode Circuits Chapter 3					
4. The Bipolar Junction Transistors Chapter 4					
5. The Field-Effect Transistor Chapter 5					
Midterm Examination					
6. Transistor Amplifiers: Basic FET Amplifier Chapter 6					
7. Transistor Amplifiers: Basic BJT Amplifiers* Chapter 6					
Final Examination					
*: Only if we have enough time to cover.					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320301	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子電路實驗一 Microelectronics Labs. (I)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	王培仁(WANG, PEI-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程中將學習基本電路架構,基本儀器操作,儀器功能與規格,電子元件之性能量測 電子元件之應用及如何使用電子儀器進行電路之量測 In this Lab, your will learn what are electrical circuits? How to use the basic measurement instruments? What are the basic functions of the instruments? How to measure the basic characteristics of electronic devices developed in the past century? How to apply the circuit analysis on a realistic electronic circuit? How to use the electronic tools to help you understand the basic measurement skill?					
課程關鍵字 Course keywords	Lab Skills, Electronics, Instruments, Components				
課程內容(Course Contents)：			Exp7 PN接合體的認識（二極體）及整流電路 Exp8 穩壓電路與定電流電路---稽納二極體 Exp9 場效電晶體FET放大器之認識 Exp10場效電晶體FET的應用 Exp11 雙載子電晶體之直流偏壓 Exp12 共射極放大電路、串級放大電路、達靈頓電路 Exp13 共射極放大電路、共基極放大電路 期末考		
預備週 分組，實驗規則講解，電子儀表使用（電阻，電容量測）					
Exp1 基本電子元件與克希荷夫定律					
Exp2 各種電路理論					
Exp3 儲存元件與一、二階電路暫態響應					
Exp4 交流電路分析					
Exp5 運算放大器（一）					
Exp6 運算放大器（二）					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320302	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子電路實驗一 Microelectronics Labs. (I)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	李昇憲(LI, SHENG-SHIAN)				
課程簡述(Brief course description)					
先以上學期電路學的授課內容執行實驗，讓學生更深入了解電路學所學到的內涵，再配合本學期電子學一的上課進度，執行實驗。並落實電路學及電子學以實驗印證理論及分析理論與實驗的差距因素。每次實驗時，學習項目由助教解釋後進行，實驗課結束時，將由助教檢查實驗結果，學期末進行筆試及實地操作，藉以評量本學期的學習成果。					
課程關鍵字 Course keywords	Lab Skills, Electronics, Instruments, Components				
課程內容(Course Contents)： 上課週數 課程名稱 第 01 週 預備週分組，實驗規則講解 第 02 週 實驗一基本電子元件與克希荷夫定律 第 03 週 實驗二 基本電路理論(一) 實驗三 基本電路理論(二) 第 04 週 實驗四 儲存元件與一階電路暫態響應 第 05 週 實驗五 二階電路暫態響應		第 06 週 實驗六 基本交流電路分析 實驗七 交流穩態電路分析(一) 第 07 週 實驗八 交流穩態電路分析(二) 第 08 週 實驗九 二極體電路特性 第 09 週 實驗十 二極體剪截電路 Clipper 認識 實驗十一 正相放大器與加法器 第 10 週 實驗十二 反相放大器與減法器 第 11 週 實驗十三微分器與積分器		第 12 週 實驗十四FET 特性測試與訊號放大實驗 第 13 週 實驗十五JFET 電路應用 實驗十六BJT 電晶體的認識與 V-I 特性曲線量測 第 14 週 實驗十七共射極放大電路與共集極放大電路 第 15 週 實驗十八共基極放大電路與達林頓電路 第 16 週 實驗十九串級放大電路 第 17 週 期末考+實驗補做	

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電動機械 Electric Machinery			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	陳建祥(CHEN, JIAN-SHIANG)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) In the course, we will focus on the introduction of basic engineering electro-magnetics, the magnetic circuits, the energy conversion of electromechanical devices, and the principles of rotating electromechanical machinery. Pre-requisites: Electrical Circuits (電路學), Electromagnetism (電磁學).					
課程關鍵字 Course keywords	工程數學、電路學、電子學、系統動態、電磁學				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction and Reviews					
2. Basic Electromagnetism and Magnetic Circuits					
3. Principles of Electromechanical Energy Conversion Chap					
4. Transformers					
5. Three-phase Induction Motors					
6. Single-phase Induction Motors					
7. DC Generators					
8. DC Motors					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320800	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	控制系統二 Control System II			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	劉承賢(LIU, CHENG-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
The Goal of the course is to provide Undergraduate with basic concepts, principles and applications of modern control in order to work on the system analysis of control system and the controller design of dynamic systems by using modern control methods. For introducing modern control, this course will start from and focus on state-space control. Linear-algebra fundamentals will be briefly reviewed to address the state-space description of linear systems. Digital control will be covered by starting from introducing z-transform. The digital controller design will be addressed by using digital equivalents.					
課程關鍵字 Course keywords	系統控制(System Control); 狀態空間控制(State Space Control); 最佳化控制 (Optimal Control); 多變數控制(Multi-input Multi-output Control); 控制器設計 (Controller Design); 數位控制(Digital Control)				
課程內容(Course Contents) :					
1. Recap feedback control (Control System I) 2. Linear Algebra 3. State space representation of system 4. Analysis of state equation 5. Controllability and obserability of linear system 6. Pole assignment of controllable system 7. Design of estimator for observable system 8. z-transform 9. Digital equivalents 10. Digital control					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 320900	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	邏輯設計與應用 Logic Design and Applications			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	陳致真(CHEN, CHIH-CHEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程旨在介紹數位邏輯電路的基本特性及設計，並提供設計數位系統所使用的基本原理與概念					
課程關鍵字 Course keywords	數位邏輯電路，布林代數，多工器，暫存器，計數器				
課程內容(Course Contents)：					
1.數位系統的基本特性					
2.數字及資料表示系統和轉換					
3.布林代數與邏輯閘					
4.布林代數表示式之化簡					
5.卡諾圖之應用					
6.多層邏輯閘電路					
7.組合邏輯電路設計					
8.多工器，解碼器，以及可程式化邏輯元件（PLD）					
9.序向邏輯電路：閘鎖器和正反器					
10.暫存器和計數器					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 334900	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	奈米科技與應用 Nanotechnology and its applications			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	衛榮漢(WEI, ZUNG-HANG)				
課程簡述(Brief course description)					
介紹各種奈米結構的性質，並對於奈米結構進行製作、檢測、與應用的探討。					
課程關鍵字 Course keywords	奈米科技(Nanotechnology), 奈米製程(Nano Fabrication), 電子顯微鏡(Electron microscope), 掃描探針顯微技術(Scanning Probe Microscopy), 奈米元件(Nano Devices)				
課程內容(Course Contents)：					
1. 總論					
2. 奈米尺度的量子效應					
3. 奈米結構的製作 (黃光微影+鍍膜長晶+蝕刻)					
4. 奈米結構的檢測 (SEM+SPM)					
5. 奈米結構的應用 (奈米碳管+石墨烯+自旋電子+奈米電子+奈米生醫+奈米力學/熱傳)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 343602	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	光機電系統設計 Opto-Mechatronic Systems Design			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	曹哲之(TSAO, CHE-CHIH)				
課程簡述(Brief course description)					
Opto-Mechatronic Systems Design requires students to form small groups and each group to produce a concept of innovative product and complete feasibility study/demonstration and a pre-business plan in staged exercises. The process of engineering system design is introduced through case studies and design projects. The ob<x>jective is for students: 1. To learn about the process of designing a system with multi-disciplinary subsystems. 2. To learn about designing creative engineering product/solution. 3. To learn about design as a group activity. The course is offered in English with hands-on prototype building activities.					
課程關鍵字 Course keywords	product system design, innovation, team work, mechatronics, optics				
課程內容(Course Contents)： 計畫題目：Your own title [featuring 創新光機電系統 (最少要有光、機、電中之兩個在系統內)] 思考主軸：如何創新設計出一個有商業潛力的產品？ (Week 1-5) Problem/Opportunity Identification (Report 1) (Week 1-9) Project plan (complete work plan) (Report 2) 1.Prior arts study 2.Conceptual designs 3.Preliminary feasibility analysis 4.Project objectives 5.Project Plan: Tasks, Schedule (Week 10-14) Interim report (Report 3) 6.Conceptual design evaluation 7.Feasibility study: critical issues 8.Critical parameters (Week 14-17) Final report (Report 4)			1.Detailed design (dimensions, materials ...) 2.Parts/components 3.Manufacturing, assembly considerations 4.Cost considerations 5.Analysis, experiments and model supporting evaluation 6.Layout drawing 7.Detail drawings of manufactured parts 8.Parts list (Reports include oral presentations and paper reports. Oral reports will be held during classes.) (Additional oral reports/discussions during each report execution stage may be held in order to help the design progress and will be part of the design process training.) (Detailed report content requirements to be announced later.)		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 400100	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	2
課名 Title	機械工程講座 Seminar on Mechanical Engineering			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	蔡宏營(TSAI, HUNG-YIN)				
課程簡述(Brief course description)					
由全系相關領域教授共同介紹動力機械與機械工程之範疇、應用及研究狀況，並說明國內相關產業及未來可能發展情形。另規劃傑出之產業界系友演講，以增加同學對機械工程相關領域之瞭解。					
課程關鍵字 Course keywords	機械工程，熱流，電控，固力，機械設計，能源，光機電，生醫				
課程內容(Course Contents)：					
由全系相關領域教授共同介紹動力機械與機械工程之範疇、應用及研究狀況，並說明國內相關產業及未來可能發展情形。另規劃傑出之產業界系友演講，以增加同學對機械工程相關領域之瞭解。本課程將規劃與劉義強教授合開					
各講題之講義於課前 e-mail 給同學。					
每項主題於上課後均須繳交報告。					
1. 報告 (80%)					
2. 其他 (20%)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 400200	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	
課名 Title	專題研究二 Undergraduate Research (II)			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	指導教授				
課程簡述(Brief course description)					
詳閱專題研究細則					
課程關鍵字 Course keywords	專題研究				
課程內容(Course Contents)：					
一、專題研究(一) (一學分)與專題研究(二) (二學分)於每學期開設，作為大三、大四學生必修科目。同學首次修習專題研究(一)應為 下學期且必須先修習專題研究(一)通過後始得修習專題研究 (二)。若因出國交換或特殊原因，須經課程委員會同意後調整。			六、學生於專題研究(一)期末應提出專題研究計畫書，並須於學期期末參加專題研究報告會議。此會議由課程委員會召集人召集以本系碩博士生為主之專題指導委員會，對學生以組為單位之口頭報告進行口試並將成績送交指導老師參考。專題研究(一)期末成績由指導老師評分，評分以學校等級制為準。		
二、專題研究(一)(二)得由本系課程委員會召集人掛名開授，但修習 專題研究(一)之學生須於每年十二月(或六月)月底前將專題研究 指導同意書(如附件一)繳交回系辦公室建檔。專題研究(二)之指導教授應與專題研究(一)同，但如有特殊原因，獲原指導教授同意後得更換指導教授。			七、學生於專題研究(二)期末應撰寫完成專題研究報告(依據國科會 大專生專題研究報告書格式撰寫)，並製作海報參加由系上統一辦理之專題研究成果發表會(除有特殊事由，經指導教授同意並 經課程委員會同意外，未參加成果發表會的學士班學生，專題研究(二)的成績為不及格)。專題研究成果發表會訂於每年十二月底前擇日舉行。系主任得邀請系上教師、傑出系友、業界先進等 組成專題研究成果評審委員會於專題公開發表時對各專題研究 報告評分。每年擇優錄取三至五組給予獎勵，同時得錄取佳作數 名。專題研究(二)期末成績由指導老師評分，評分以學校等級制為準。		
三、本系專任教師及合聘教師每人至多指導 6 位，每組二至四位學士班學生為原則。為落實培養學生團隊合作之精神，不得單獨一人一組。如另有特殊需求，由課務委員會召集人決定之。為鼓勵跨領域研究，教師除擔任指導教授外，得擔任共同指導教授。			八、赴國外大學交換的學生，於出國前將欲抵免國外相關課程送課程委員會審查同意，待回國後，可提國外研究成果或專題、設計、實驗等相關課程資料送至課程委員會審查以抵免專題研究課程。		
四、專題研究內容來源包含工業應用、學生自訂、老師自訂及其他。所有題目應含專題研究內容簡要說明，並於每年十一月中前公告。			九、課務委員會召集人須於專題研究(一)當學期開學前公告並告知學士班學生本辦法，並於當學期開學後二週內舉辦說明會。		
五、修課學生可於題目公告期間尋求適當老師指導，並於題目公告一個月內擇定指導教授。若未能於規定期間決定者，應於每年十二月(或六月)中前洽課務委員會召集人以組為單位選擇領域學程，並由課務委員會召集人及各組召集人協助學生尋找指導教授。此工作應於每年十二月(或六月)月底前完成。			十、本細則由課務委員會通過，經系務會議同意後實施，修正時亦同。		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 400300	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	
課名 Title	專題研究一 Undergraduate Research (I)			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	指導教授				
課程簡述(Brief course description)					
國立清華大學動力機械工程學系學士班「專題研究」執行細則					
課程關鍵字 Course keywords	專題研究				
課程內容(Course Contents)：					
一、專題研究(一)(一學分)與專題研究(二)(二學分)於每學期開設，作為大三、大四學生必修科目。同學首次修習專題研究(一)應為下學期且必須先修習專題研究(一)通過後始得修習專題研究(二)。若因出國交換或特殊原因，須經課程委員會同意後調整。 二、專題研究(一)(二)得由本系課程委員會召集人掛名開授，但修習專題研究(一)之學生須於每年十二月(或六月)底前將專題研究指導同意書(如附件一)繳交回系辦公室建檔。專題研究(二)之指導教授應與專題研究(一)同，但如有特殊原因，獲原指導教授同意後得更換指導教授。 三、本系專任教師及合聘教師每人至多指導6位，每組二至四位學士班學生為原則。為落實培養學生團隊合作之精神，不得單獨一人一組。如另有特殊需求，由課務委員會召集人決定之。為鼓勵跨領域研究，教師除擔任指導教授外，得擔任共同指導教授。 四、專題研究內容來源包含工業應用、學生自訂、老師自訂及其他。所有題目應含專題研究內容簡要說明，並於每年十一月中前公告。 五、修課學生可於題目公告期間尋求適當老師指導，並於題目公告一個月內擇定指導教授。若未能於規定期間決定者，應於每年十二月(或六月)中前洽課務委員會召集人以組為單位選擇領域學程，並由課務委員會召集人及各組召集人協助學生尋找指導教授。此工作應於每年十二月(或六月)月底前完成。			六、學生於專題研究(一)期末應提出專題研究計畫書，並須於學期期末參加專題研究報告會議。此會議由課程委員會召集人召集以本系碩博士生為主之專題指導委員會，對學生以組為單位之口頭報告進行口試並將成績送交指導老師參考。專題研究(一)期末成績由指導老師評分，評分以學校等級制為準。 七、學生於專題研究(二)期末應撰寫完成專題研究報告(依據國科會大專生專題研究報告書格式撰寫)，並製作海報參加由系上統一辦理之專題研究成果發表會(除有特殊事由，經指導教授同意並經課程委員會同意外，未參加成果發表會的學士班學生，專題研究(二)的成績為不及格)。專題研究成果發表會訂於每年十二月底前擇日舉行。系主任得邀請系上教師、傑出系友、業界先進等組成專題研究成果評審委員會於專題公開發表時對各專題研究報告評分。每年擇優錄取三至五組給予獎勵，同時得錄取佳作數名。專題研究(二)期末成績由指導老師評分，評分以學校等級制為準。 八、赴國外大學交換的學生，於出國前先將欲抵免國外相關課程送課程委員會審查同意，待回國後，可提國外研究成果或專題、設計、實驗等相關課程資料送至課程委員會審查以抵免專題研究課程。 九、課務委員會召集人須於專題研究(一)當學期開學前公告並告知學士班學生本辦法，並於當學期開學後二週內舉辦說明會。 十、本細則由課務委員會通過，經系務會議同意後實施，修正時亦同。		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 402100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	近代物理導論 Introduction to Modern Physics			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	衛榮漢(WEI, ZUNG-HANG)				
課程簡述(Brief course description)					
課程內容將提供近代物理的基本知識，用以瞭解現今各式各樣的科技應用。					
課程關鍵字 Course keywords	近代物理(Modern Physics),相對論(Relativity),量子力學(Quantum Mechanics),統計力學(Statistical Mechanics),Solid State Devices(固態元件)				
課程內容(Course Contents)： 先介紹相對論(大約2-3週)，其後為量子物理部份(大約10-12週)。 0. Reviews of Newton's Mechanics, Thermal Dynamics, Statistical Mechanics, Electrodynamics...etc.. 1. Relativity 2. Particle Properties of Waves			3. Wave Properties of Particles 4.Atomic Structure 5. Quantum Mechanics 6. Quantum Theory of Hydrogen Atom 7. Many-Electron Atoms 8. Molecules 9. Statistical Mechanics 10. The Solid State		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 403100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程光學 Engineering Optics			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	王威智(WANG, WEI-CHIH)				
課程簡述(Brief course description)					
The main goal of this course is to introduce engineers to the characteristics of light that can be used to accomplish a variety of engineering tasks especially in mechanical analysis at macro and micro scales. At the end of the course, students should have a broad understanding of the fundamental science, basic operation, technology choice, and practical aspects of free space and guided-wave optics, with an emphasis on the applications for optics in mechanical measurement, and have a sense of how to evaluate the potential of optical methods vs. non-optical methods for any task.					
課程關鍵字 Course keywords					
課程內容(Course Contents)：		Week 7 Optical Components (optical materials, coatings, filters, mirrors, lenses, prisms and polarizing optics) Week 8 Light sources (broad band gas and filament light sources, LED, coherent gas and solid state light sources) Week 9 Light sources (broad band gas and filament light sources, LED, coherent gas and solid state light sources) Week 10 Detectors (photodiode, phototransistor, photomultiplier, CCD camera) Week 11 Optics in mechanical measurement: Free space Optics (Geometric Moiré: In-plane displacement measurement) Week 12 Optics in mechanical measurement: Free Space Optics (Moire Interferometry: Interference and Diffraction, Grating fabrication)		Week 13 Optics in mechanical measurement: Free Space Optics (Moiré Interferometry: Holographic and Laser Speckle Interferometry) Week 14 Optics in mechanical measurement: Free Space Optics (Photoelasticity, birefringent property measurement, digital imaging method) Week 15 Optics in mechanical measurement: Fiber optic and polymer waveguide sensors (Intensity modulation, phase modulation) Week 16 Optics in mechanical measurement: Fiber optic and polymer waveguide sensors (Intensity modulation, phase modulation) Week 17 Optics in mechanical measurement: Fiber optic and polymer waveguide sensors (Intensity modulation, phase modulation) Week 18: Final Presentations	
Week 1 Introduction of light – nature of light, Production and measurement of light Electromagnetic spectrum, Ray-Optics Approach (Snell's law, Geometric optics, thin lens, mirror and matrix method) Week 2 Ray-Optics Approach (Snell's law, Geometric optics, thin lens, mirror and matrix method) Week 3 Ray-Optics Performance Factors (diffraction effect, aberrations- geometry, chromatic, astigmatism, coma, field curvature, distortion, lateral color) Week 4 Electromagnetic-Wave Approach (wave equation, polarization, diffraction, interference, grating) Week 5 Electromagnetic-Wave Approach (wave equation, polarization, diffraction, interference, grating) Week 6 Electromagnetic-Wave Approach (wave equation, polarization, diffraction, interference, grating)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 414800	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	人體再生能源收集技術概述 Introduction to human renewable energy harvesting technologies			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	林宗宏(LIN, ZONG-HONG)				
課程簡述(Brief course description)					
在微電子和材料技術高速發展的今日，大量新型多功能和高度集成化的微型電子器件不斷推陳出新，在日常生活的各個方面 展現出前所未有的應用前景，感測器便是其中一種新興的研究項目。然而，一般感測器皆需外接電源來驅動其運作，而且主 要以充電或一次性電池作為主要電力來源，這些電源的體積較大、能源耗用量高，致使感測器的應用範圍受到嚴重限制；此 外，廢棄電池也會對環境造成汙染，種種因素驅使著科學家努力尋找更為環保的動力來源。綜觀動力發電研究的歷程，從風 力、水力、火力發電等等技術不斷演進，建造出許多設計複雜精密的發電設施，但如果將研究回歸到最基礎且本質的「人類」自身，我們每天的活動及體溫即會不斷產生各種機械能和熱能，如何將這些微小但卻最易取用的能量轉變為日常所需的 驅動力來源，正是科學家持續研究的課題之一。在本課程中，將會介紹同學有關用來收集人體所產生機械能及熱能的技術； 配合奈米材料的優點，這些所製成元件將不再笨重，高度提升其應用潛力。另外，也會利用讓同學實作的機會，鼓勵同學將 課堂上所學的知識，學以致用。					
課程關鍵字 Course keywords	人體發電,壓電材料,熱電效應,摩擦起電,穿戴式元件				
課程內容(Course Contents)：					
1. 可用於人體能源收集技術簡介			6. 摩擦起電現象及常見材料介紹		
2. 熱電效應及常見材料介紹			7. 摩擦起電奈米元件及其工作原理		
3. 熱電奈米元件及其實際應用			8. 複合元件設計及其實際應用		
4. 壓電與熱釋電效應及常見材料介紹			9. 自供電感測器及系統		
5. 壓電與熱釋電奈米元件及其實際應用			10. 元件實作		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 433200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	振動學 Mechanical Vibrations			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	張禎元(CHANG, JEN-YUAN)				
課程簡述(Brief course description)					
To gain a physical and mathematical understanding of how systems vibrate. First, we will gain a better understanding of how simple systems vibrate. We will then develop an understanding of the fact that complicated systems have “modes” of vibration that behave in a very similar way to simple systems. An additional goal will be to develop an understanding of some modern analytical and experimental techniques with a team work design project for vibration reduction/isolation.					
課程關鍵字 Course keywords	Vibrations; Dynamics; Modeling; Measurements; Analysis				
課程內容(Course Contents)：					
1. Stress (18)開始上課			9. Transverse Shear, Combined Loadings		
2. Strain, Mechanical Properties of Materials (28)和平紀念日 (1)和平紀念日彈性放假 (1-3)梅竹賽			10. Stress Transformation (27)校慶環校路跑		
3. Mechanical Properties of Materials, Axial Load			11. Strain Transformation (28)校慶活動日		
4. Axial Load, Torsion			12. Mid-term Exam (II)		
5. Torsion			13. Design of Beams and Shafts (15)全校游泳賽		
6. Mid-term Exam (I)			14. Deflection of Beams and Shafts		
7. Bending (4)兒童節 (5)民族掃墓節			15. Deflection of Beams and Shafts, Buckling of Columns		
8. Bending, Transverse Shear (8)停課			16. Buckling of Columns (7)端午節		
			17. Energy Methods/Term Project (15)畢業典禮		
			18. Final Exam.		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 442600	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	磁性元件概論 Introduction to Magnetic Devices			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	賴梅鳳(LAI, MEI-FENG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course will focus on the introduction of the theory of micro/nano magnetic structures. In this course, basic magnetostatics will be introduced, and the knowledge on domain and domain walls as well as magnetization process will be given. Furthermore, we will discuss various types of magnetic materials and give some examples for the applications of magnetic materials. Finally, we will introduce the methods for the observation of domains, domain walls, and hysteresis loops. This course will help the students to cooperate with people from different disciplines in their future career, and get to know the state-of-the-art development of magnetic technology.					
課程關鍵字 Course keywords	磁性材料, 靜磁學, 磁化, 磁滯曲線, 磁區, magnetic materials, magnetostatics, magnetization, hysteresis loop, domain				
課程內容(Course Contents) :					
1. Basic Magnetostatics					
2. Magnetism: From macroscopic to microscopic scales					
3. Domain and domain walls					
4. Magnetization process and hysteresis loops					
5. Various types of magnetic materials					
6. Observation of domains, domain walls, and hysteresis loops					
7. Magnetic sensors and magnetic actuators					
8. Spintronics					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 443200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電腦輔助設計與製造 Computer Aided Design and Manufacturing			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	丁川康(TING, CHUAN-KANG) 劉俊葳(LIU, CHUN-WEI)				
課程簡述(Brief course description)					
介紹常見之機械加工機設備，利用 CAD 軟體作幾何工件設計後，在 CAM 軟體中學習刀具路徑規劃與模擬，最後選配最適切之 機械加工。課程會使用 AutoCAD、MasterCam 及 DIFFSYS 等軟體進行操作。 (*本課程由劉俊葳博士與丁川康教授合開)					
課程關鍵字 Course keywords	CAD, CAM				
課程內容(Course Contents)：			軟體應用將介紹與操作下列案例：		
1. CAD/CAM介紹及應用 2. 機械加工設備介紹 3. 光學級模仁及元件介紹 4. 基本光學設計理論介紹 (光學元件設計) 5. 非傳統先進加工技術 (快刀伺服、慢刀伺服、超音波加工及雷射加工) 6. CNC程式設計介紹 CAD/CAM軟體教學： 1. AutoCAD操作複習: TQC+電腦輔助平面製圖題庫 2. MasterCam應用操作: 車床/銑床刀具路徑 3. DIFFSYS應用介紹: 超精密加工路徑規劃設計			1. 超精密加工路徑編成 2. 光學繞射元件設計 3. 自由曲面加工應用 4. 漸進多焦光學介紹 5. 陣列透鏡應用 6. 抬頭顯示器加工介紹		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720MATH104001	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微積分 B 二 Calculus II			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	陳樹杰(CHERN, SHUH-JYE)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程延續微積分<一>的內容，先處理級數及冪級數的微分積分。 然後授予多變數微分積分及其應用。最後是簡單的向量分析---線積分及面積分。學生學完後可以順利銜接至高等課程例如工程數學，流體力學等。					
課程關鍵字 Course keywords	冪級數，偏導數，重積分，線積分，面積分。				
課程內容(Course Contents)：					
1. 數列與級數					
2. 空間幾何					
3. 多變數微分及應用					
4. 多變數積分					
5. 向量微積分					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720CHEM103001 -2	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	4
課名 Title	普通化學實驗一 (General Chemistry Laboratory (I))			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	陳珮寧(TSAI, HUNG-YIN)				
課程簡述(Brief course description)					
配合普通化學課程內容與目標,經由實驗印證化學實驗原理定則,練習實驗基礎技能集資料收集、數據處理及報告彙整等基礎科學研究能力。					
課程關鍵字 Course keywords	General Chemistry Experiment				
課程內容(Course Contents) :					
Experiment 1 The Thermodynamics of the Dissolution of Borax					
Experiment 2 Potentiometric Analysis					
Experiment 3 Determination of the Content of Phosphoric Acid by conductivity measurement					
Experiment 4 Transition metal Complexes					
Experiment 5 Synthesis of trans-[Co(en)2Cl2]Cl					
Experiment 6 Kinetics of the Acid Hydrolysis of trans-[Co(en)2Cl2]Cl					
Experiment 7 Aspirin Synthesis and Analysis					
Experiment 8 Synthesis and characterization of acetaminophen					
Experiment 9 Gold Nanoparticles: Preparations and Their UV-Vis spectra					
Experiment 10 Distillation – Separation of a Mixture					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PHYS113405	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	4
課名 Title	普通物理 B 二(PHYS 總錄中點選,原修者優) General Physics B (II):Course code:PHYS			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	羅榮立(LO, RONG-LI)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) Physics is the fundamental science, at once fascinating, challenging, and subtle – and yet simple in a way that reflects the few basic principles that govern the physical universe. Our goal is to bring this sense of physics alive for students in a range of academic disciplines who need a solid calculus-based physics course – whether they're engineers, physics majors, premeds, biologists, chemists, mathematicians, computer scientists, or other majors.					
課程關鍵字 Course keywords	Electromagnetism(電磁學); Maxwell's equations(馬克斯威爾方程式);Special relativity(特殊相對論);Black body radiation(黑體輻射);Matter waves(物質波);Particle-wave duality(粒子-波動雙重性);Uncertainty principle(測不準原理);Schrodinger equation(薛爾丁格方程式);Tunneling effect(穿隧效應)				
課程內容(Course Contents)：		Ch 26 Magnetism: Force and Field Ch 27 Electromagnetic Induction 04/26(五) Ch 28 Alternating-Current Circuits Ch 29 Maxwell's Equations and Electromagnetic Waves Ch 33 Relativity Ch 34 Particles and Waves Ch 35 Quantum Mechanics			
Ch 20 Electric Charge, Force, and Field Ch 21 Gauss's Law Ch 22 Electric Potential Ch 23 Electrostatic Energy and Capacitors Ch 24 Electric Current Ch 25 Electric Circuits					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PHYS102003	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	4
課名 Title	普通物理實驗二(M5678 中選 1)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	王立邦(WANG, LI-BANG)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程除透過實驗驗證普通物理課程中所學習到的各種物理定律和物理現象外，並訓練學生熟悉實驗中所用到的儀器、器 材、測量方法和操作技術，以及訓練解決實驗所遭遇之各種困難的解決能力與建立實驗數據分析的能力。上學期主要著重 在基本度量、運動學、力學、熱力學和力學波動等古典物理學領域的基本物理實驗，下學期則在電學、磁學、電磁學、基 本電子儀表之工作原理、電路學和光學等基礎物理實驗的學習。同時藉由實驗的實作，培養學生對實驗研究應有的嚴謹態 度和好奇好學的精神，使同學能夠熟用各種基本量測工具、相關儀器及器材。此外，在課程中亦安排一些無法讓全部學生 同時實作的物理演示實驗和物理演示觀摩影片，以強化課程的內涵和提升學生的學習興趣和範圍。					
課程關鍵字 Course keywords	物理 physics,實驗 experiment,電學 electricity,磁學 magnetism,電磁學 Electromagnetism,光學 Optics				
課程內容(Course Contents)：			實驗 7 數位示波器及 RC 與 RLC 線路 (RC and RLC Circuits) 實驗 8 演示實驗：電磁學與能源篇 (Demonstrattions E) 實驗 9 荷姆倫茲線圈(Helmholtz Coils) 實驗 10 邁克生干涉實驗(Michelson interference) 實驗 11 氫原子光譜量度與浦郎克常數 (Atomic spectrum and Planck constant) 實驗 12 演示實驗：光電與近代物理學篇 (Demonstrattions F)		
實驗 1 安培計，伏特計和歐姆計 (The Ammeter, Voltmeter and Ohmmeter) 實驗 2 電流天平(The Current Balance) 實驗 3 類比示波器工作原理與操作(Analog oscilloscope) 實驗 4 演示實驗：電、磁與電磁學篇 (Demonstrattions D) 實驗 5 電位量測 (The Electric Field) 實驗 6 光的折射、偏振、干涉和繞射(Optical Experiment)					

107 下碩士班

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 500000	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	2
課名 Title	書報討論 Seminar			必/選修 Required / Optional	必 Required
任課老師 Instructor	李昌駿(LEE, CHANG-CHUN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程為動力機械工程學系研究所同學的必修課程，每週舉行一次，每次約 2 小時，邀請國內外各相關領域的專家或產業不同領域的實踐者至本系演講。					
課程關鍵字 Course keywords	Seminar				
課程內容(Course Contents)：					
邀請相關領域專家演講					
本課程之成績計算方式包含出席、上課聽講心得摘要及問演講者問題。					
1. 本科目評分標準為：出席50%，上課聽講心得摘要40%，問演講者問題15%。全勤者總分加3分，但學期成績最高為99 分。					
2. 本課程共約有15+1次演講，每次(15次)演講均出席者得滿分並額外加3分，即5分。					
3. 每次演講完請繳交一份聽講心得摘要，撰寫內容決定此部份之成績。此項目得滿分為40 分(40%)。請於每次演講後之下週一上午八點前繳交至工程一@044;605 室或610 室。					
4. 為鼓勵同學問演講者問題，每提出一道問題將酌加分（最高加5分），但每週每個人加分上限為5分。提出問題後請將所問之問題及演講者之答覆另紙填寫後與聽講心得摘要一併繳交。未交者視同未提出問題。此項目得滿分為15 分(15%)。					
5. 因故無法上課，請以書面請假。請假一次扣分（婚、喪及病假除外），缺席一次扣10 分。請假及缺席合計超過三次者，以不及格。					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 512200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	熱對流 Heat Convection			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	劉通敏(LIOU, TONG-MIIN)				
課程簡述(Brief course description)					
詳細推導均勻混和物與物種質量保守方程、動量保守及能量保守統治方程式；介紹速度、溫度及濃度邊界層觀念；認識熱對流的基本原理、數學模式及分析求解方法：包括相似變數解法、積分解法及尺度分析解法。本課程分層流熱傳與紊流熱傳兩部份。					
課程關鍵字 Course keywords	強制對流熱傳 (Forced Convection Heat Transfer); 自然對流熱傳 (Natural Convection Heat Transfer); 邊界層流熱傳(Boundary layer Heat Transfer); 管流熱傳 (Duct Heat Transfer); 自由剪切流熱傳 (Free Shear Flow Heat Transfer); 層流熱傳 (Laminar Heat Transfer); 紊流熱傳 (Turbulent Heat Transfer)				
課程內容(Course Contents)： Chapter 1 Governing Equations Chapter 2 Forced Convection (Laminar) Chapter 3 Forced Convection (Turbulent) Chapter 4 Natural Convection (Laminar) Chapter 5 Natural Convection (Turbulent)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 512300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子裝備冷卻系統 Cooling Systems for Electronic Equipment			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	王訓忠(WONG, SHWIN-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
本「電子裝備冷卻系統」課程內容涵蓋電子裝備冷卻的熱流學基礎、導熱界面材料、熱擴散、風扇簡介、熱沉、相變化熱傳與裝置、智慧手機熱管理、資料中心熱管理等，面向頗廣，尚無適當教科書可採用，因此除課堂講授外，另要求同學閱讀不少文獻並繳交心得報告，期末需完成一專題心得報告。					
課程關鍵字 Course keywords	Electronics Cooling, Thermal Management, Heat Sink, Heat Pipe, Evaporation and Condensation, Data Center Cooling				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introduction to Thermal Management of Electronic Equipment (AR#1, #2)			11.Thin Film Evaporation		
3.Review of Heat Transfer			12.Phase-Change Devices—Heat Pipe, Vapor		
4.Contact Resistance and Thermal Interface Materials (AR#3)			13.Chamber, Thermosyphon, LHP, and PHP		
5.Heat Spreading			14.Evaporation and Condensation Process in Heat Pipe Wicks		
6.Introduction to Fans			15.Two-phase Flow and Heat Transfer in		
7.Heatsinks (AR#4, HW)			16.Microchannels		
8.Midterm Exam			17.Thermal Management of Smart Phones (invited speaker)		
9.Phase-Change Heat Transfer			18.Thermal Management of Servers and Data Centers (invited speaker) (AR#5)		
10.Boiling and Condensation			19.Final Report and Presentation		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 512800	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	冷凍空調系統模擬與熱交換 Heat exchangers and System simulation of HVAC			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	陳理定(CHEN, LI-TING)				
課程簡述(Brief course description)					
This course is designed to teach the students from the basic laws of thermodynamics and principles of refrigeration,airconditioning and heat exchangers and combine these three topics to a text of hvac system design/analysis. this training is not only learning how to design or select the component but also learning how to do system simulation and analysis.					
課程關鍵字 Course keywords	this course is designed to teach the students from the basic laws of thermodynamics				
課程內容(Course Contents)：					
1. Thermodynamics and cycles carnot cycle/lorenz cycle vapor compression refrigeration cycle simple cycle cycle with subcooling and superheating regenerative cycle cycle using pure refrigerant cycle using zeotropic refrigerant		4. Two stage refrigeration cycle and methods of intercooling economizer cycle for improving cop			
2. Thermodynamics of compression and compressor performance isentropic compression with ideal gas assumption compression in superheating region volumetric efficiency power and peak power in cool-down process two stage compression and intercooling unloading of compressors compressor performance table,curve and equations		5. Heat exchangers in hvac system			
3. Expansion devices thermostatic expansion valve calculation of capillary tubes		6. Heat exchangers design theorey of heat exchangers calculation of overall heat transfer coefficients effectiveness rating equation of condenser and evaporator			
		7. Air conditioning psychrometrics and calculation of air properties typical airconditioning process and psychrometric chart cooling load			
		8. Combined heat and mass transfer between moist air and wetted surface cooling and dehumidifying coil			
		9. Compression refrigeration system analysis and simulation rating equations of components calculation of balance point programming			
		10. Refrigeration system for air property control			
		11. Simulation of air conditioner			
		12. Energy saving and improving cop			
		13. Case study			
		14. Special topics			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 512900	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	再生能源系統 Sustainable Energy System			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	李明蒼(LEE, MING-TSANG)				
課程簡述(Brief course description)					
The primary goal of this course is to provide students with an understanding of the Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat and Mass Transfer principles that govern energy conversion processes of different types, with an emphasis on renewable and sustainable energy systems. The lecture integrates the topics of storage, transfer, and conversion of energy. This course will also introduce basic and practical computational methods for modeling the performance of energy conversion processes, devices and systems. This course is a capstone for upper level engineering students, synthesizing thermodynamics, fluid dynamics, heat transfer and computational analysis tools to facilitate energy engineering analysis, design and optimization.					
課程關鍵字 Course keywords	Renewable energy, Energy conversion, Thermal system design, Energy efficiency, Heat exchanger				
課程內容(Course Contents)：			9. Midterm		
1. Introduction of course, The basics of renewable and sustainable energy			10. Numerical analysis and simulation basics		
2. Energy basics, Review of thermodynamics and thermosystems			11. Solar electric and solar thermal energy systems		
3. Review of heat conduction and Fluid dynamics			12. Wind, Hydropower, Wave and Tidal energy systems		
4. Review of convective heat transfer, Thermal radiation and Mass transfer			13. Oceanthermal and Geothermal energy systems		
5. Energy conversion, storage and distributions			14. Hydrogen energy, Biomass energy		
6. Heat exchanger design			15. Nanotechnology for renewable and sustainable energy		
7. Overview of HVAC system and thermal comfort, Building heat loss and gain			16. Project preview and group discussion		
8. Overview of thermosystem simulation and optimization			17. Other topics of current status and future prospects of sustainable energy		
			18. Project presentation		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 514200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	噴射推進 Jet Propulsion			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	蔣小偉(CHIANG, HSIAO-WEI)				
課程簡述(Brief course description)					
介紹噴射推進系統之理論、熱力學與流體力學之相關理論、航空器噴射引擎、進氣道、燃燒室與噴嘴。本課程之教學目標在建立噴 射推進系統之基本解晰能力及解決實際問題之素養，即經由基本原理之了解，建立吸氣式推進系統之分析能力，以創造工程之價 值。教學內容包括噴射推進基本原理，採用理想氣體穩態一維流體理論探討流體之動力與熱力循環分析，進氣道，壓縮機，燃燒室，渦輪機，噴嘴之基本原理及噴射推進基本裝置原理等。					
課程關鍵字 Course keywords	gas turbine, propulsion, jet engine, turbomachinery, rocket				
課程內容(Course Contents)：			Chapter 6 Combustion Chambers and Afterburners Chapter 7 Axial Compressor Aerodynamics Chapter 8 Centrifugal Compressor Aerodynamics Chapter 9 Aerothermo-dynamics of Gas Turbines Chapter 10 Chemical Rockets and Hypersonic Propulsion		
Chapter 1 Introduction					
Chapter 2 Compressible flow review					
Chapter 3 Engine Thrust and Performance Parameters					
Chapter 4 Gas Turbine Engine Cycle Analysis					
Chapter 5 Aircraft Engine Inlets and Nozzles					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 517000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	生醫微熱流 Thermo-fluidics in Bio-MEMS			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	饒達仁(YAO, DA-JENG)				
課程簡述(Brief course description)					
為課程為微尺度熱流技術在生醫領域方面之先進研究應用。內容將以微尺度熱流技術為主，進而以熱流觀點探討 生醫應用之先進研究。授課對象：大學部四年級及研究生 建議先修課程：流體力學一					
課程關鍵字 Course keywords	微流體系統(microfluidics), 微全分析系統(MicroTAS), 生醫晶片(Bio Chip or Lab on a Chip), 微閥及微幫浦(Microvalve and Micropump), and 微製程(Microfabrication).				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introduction					
2.Review of fluid mechanics and heat transfer					
3.Silicon, glass, and polymer fabrication (precision machining platforms)					
4.Flow control: microvalves and micropumps					
5.DNA movies					
6.Bio-sample preparation and collection					
7.Biomedical transportation, separation and mixing)					
8.Detection and Biosensor					
9.Lab-on-Chip System					
10. Final presentation					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 519100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	偏微分方程 Partial Differential Equations			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	賴君亮(LAI, CHUN-LIANG)				
課程簡述(Brief course description)					
1.Introduction 2.First Order Partial Differential Equations 3.The Cauchy Problem and Hyperbolic Equations 4.Convolution and Parabolic Equations 5.Potential Theory and Elliptic Equations 6.The Method of Separation of Variables Applicable to Initial-Boundary Value Problems 7.Problems on Unbounded Domains and Integral Transforms 8.Green's Functions for Partial Differential Equations					
課程關鍵字 Course keywords					
課程內容(Course Contents) : Introduction 1 Definitions and Terminologies 2 Mathematical Modeling 3 Classification of Second-Order Partial Differential Equat First Order Partial Differential Equations 1 The Constant Coefficient Equation 2 The Linear Equation 3 The Quasi-Linear Equation 4 Generalized Solutions 5 Systems of First-Order Equations The Cauchy Problem and Hyperbolic Equations 1 Cauchy-Kowalewski Theorem 2 The Cauchy Problem for Homogeneous Wave Equation 3 Initial-Boundary Value Problem 4 The Cauchy Problem for Nonhomogeneous Wave Equat 5 Riemann's Method Convolution and Parabolic Equations 1 Heat Equation 2 The Dirac-Delta Function 3 Scaling Method and Heat Kernel 4 General Initial Value Problem (Cauchy Problem) 5 Self-Similarity Solutions 6 The Weak Maximum Principle 7 Comparison of Waves and Diffusions Potential Theory and Elliptic Equations		1 Complex-Variable Methods 2 Green*s Identities 3 Properties of Harmonic Functions in Bounded Regions 4 The Mean-Value Property of Harmonic Functions 5 Solution of the Potential Equation for a Circle Unbounded Domains Problems 1 Separation of Variables 2 Nonhomogeneous Problems 3 Higher Dimensional Problems 4 Illustrations Problems on Unbounded Domains and Integral Transforms 1 Brief Reviews of Fourier, Laplace, and Hankci Transforms 2 Problems on Unbounded Domains 3 Problems on Semi-bounded Domains Green's Functions for Partial Differential Equations 1 The Adjoint Operator 2 l*hc Delta Function 3 The Green's Function Method 4 Principle Solutions 5 Green's Function Method For The Laplace Operator 6 Green's Function Method For The Helmholtz Operator 7 Green's Function Method For The Diffusion Operator 8 Green's Function Method For The Wave Operator 9 The Eigenfunction Method			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 520100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	線性系統理論 Linear System Theory			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	白明憲(BAI, MING-SIAN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course covers theory and design of linear systems. Mathematical descriptions of linear systems using state-space equations are introduced. Notions of controllability and observability are covered. Design using state feedback and estimation is discussed.					
課程關鍵字 Course keywords	linear systems, state-space equations, controllability, observability, state feedback and estimation				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction					
2. Mathematical descriptions of systems					
3. Linear algebra					
4. State-space solutions and realizations					
5. Stability					
6. Controllability and observability					
7. Minimal realizations and coprime fractions					
8. State feedback and estimators					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 523300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	生醫微系統 Biomedical Microsystem			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	洪健中(HONG, CHIEN-CHONG)				
課程簡述(Brief course description)					
The course is designed to introduce students to the fundamentals of BioMEMS and lab-on-a-chip (LOC). Basic concepts of micro/nano fabrication of BioMEMS, microfluidic devices, on-chip biochemical detection techniques, and integration of lab-on-a-chip will be introduced and discussed. Various BioMEMS devices, lab-on-a-chip, uTAS and their applications will be covered. Students will gain a broad perspective in the area of micro/nano systems for biomedical and chemical applications.					
課程關鍵字 Course keywords	BioMEMS, Microfluidics, Lab on a Chip, Nanofluidics, Biomedical Microsystem				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction to Biomedical Microsystems					
2. Semiconductor/MEMS Fabrication					
3. Polymer Micro/Nano Fabrication					
4. Polymer Microactuators					
5. Microfluidic Components and Systems					
6. Nanofluidic components and Systems					
7. Interfacing and System Integration					
8. MicroTAS and Lab on a Chip					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 525300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	交流電機設計與控制 Design and Control of AC Electric Machines			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	丁家敏(TING CHIA-MIN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程包含三個部份，永磁無刷馬達設計，感應馬達設計，與交流電機控制。交流馬達設計主要從規格到磁路設計，並得到 等效電路，計算響應，最後檢查熱傳與機械力學分析是否符合規範。永磁馬達設計包含表面貼與內藏馬達。感應馬達包含 定頻與變頻馬達。交流電機控制包含電機控制理論與嵌入式系統設計介紹。交流電機控制主要以向量控制為主，並包含弱 磁控制與無感測控制。整個交流電機設計與控制課程以講解理論與運用簡易計算為主，讓學生理解馬達設計過程與控制相 關知識，輔以商用軟體建模分析，讓學生可在往後進行實務運作之前，可以使用軟體預估實際交流電機系統運作情況。商 用軟體以 Matlab 與 ANSYS 軟體為主。					
課程關鍵字 Course keywords	vector control,permanent magnet brushless motor,induction motor,electric drive,sensorless control,electric machine				
課程內容(Course Contents)：			9. 感應馬達設計 -1		
1. 交流電力系統與交流電路回顧 / 自動控制基礎原理 / 電機設計基本原理			10. 感應馬達設計 -2 / VF 純量控制		
2. 磁性材料特性介紹 / 馬達定子設計			11. 感應馬達設計 -3 / 感應馬達滑差估測		
3. 永磁無刷馬達設計 -1			12. 感應馬達設計 -4 / 感應馬達建模		
4. 永磁無刷馬達設計 -2 / 交流電機向量控制			13. 感應馬達建模分析(Matlab / ANSYS)		
5. 永磁無刷馬達設計 -3 / SVPWM			14. 期中考 / 感應馬達專題繳交		
6. 永磁無刷馬達設計 -4 / 永磁馬達建模			15. 交流電機控制-1 / 弱磁控制		
7. 永磁無刷馬達建模分析(Matlab / ANSYS)			16. 交流電機控制-2 / 無感測控制		
8. 期中考 / 永磁馬達專題繳交			17. 交流電機控制建模分析與設計(Matlab / PSIM)		
			18. 期末考 / 馬達驅動控制專題繳交		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 525600	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	移動機器人與自駕車專題 Special Topics in Mobile Robots and Self-Driving Cars			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	葉廷仁(YEH, TING-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) This course introduces students to localization, mapping, planning and control of mobile robots and self-driving cars from the probabilistic perspective. Topics include recursive state estimation, Gaussian filters, non-parametric filters, robot motion and perception, localization, mapping, SLAM (simultaneous localization and mapping), obstacle avoidance, navigation, and so on. Laboratory assignments provide hands-on experience with servo drives, sensors, interface circuitry, and microprocessor-based real-time control, Robot Operating System (ROS) programming. Students will build a working mobile robot system in a group-based term project.					
課程關鍵字 Course keywords	Mobile Robots, Recursive State Estimation, Localization, Mapping, Navigation				
課程內容(Course Contents)：			6. Gaussian and Nonparametric Filters		
1. Introduction			7. Motion		
2. Actuators, Drive Systems			8. Perception		
3. Mobile Robot Basics			9. Localization		
4. Navigation			10. Mapping		
5. Recursive State Estimation					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 527000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	數位電路分析與設計 Digital Circuit Analysis and Design			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	周永發(CHOU, YUNG-FA)				
課程簡述(Brief course description)					
This course provides an overview of digital circuit design. Topics include fundamental concept and operation of CMOS device, semiconductor manufacturing, logic design methods, combinational circuit, clocked logic circuits, sequential circuits, transmission gates, memory design (SRAM, DRAM, ROM, Flash memory), and some selected digital circuits. Students who choose this course must have backgrounds in Electronics I and II. It is better if students know how to run HSPICE and Verilog simulation.					
課程關鍵字 Course keywords	digital circuit, 數位電路, CMOS, 互補式金屬氧化物半導體, logic design, 邏輯設計, gate, transistor				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction					
2. CMOS Circuit					
3. Logic Design Fundamental					
4. Combinational Circuit					
5. Sequential Circuits					
6. Transmission Gates					
7. Memory design					
8. Layout, EDA tools & simulation					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	PME 534800	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	複合材料力學 Mechanics of Composite Materials			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	葉孟考(YEH, MENG-KAO)				
課程簡述(Brief course description)					
This course includes the analysis of both micromechanical and macromechanical behavior of fiber-reinforced composite materials, and applications. The following topics are included in this course: (1) Introduction (fibers, matrices and nanocomposites); (2) Lamina Stress-Strain Relationship (Macromechanics); (3) Effective Moduli of Lamina (Micromechanics); (4) Strength Criteria of Lamina; (5) Analysis of Lamina Hygrothermal Behavior; (6) Discontinuous Fiber-Reinforced Lamina; (7) Analysis of Laminates (CLT-Bending, Buckling); (8) Dynamic Behavior of Laminates; (9) Mechanical Testing of Composites.					
課程關鍵字 Course keywords	fibers, matrices, nanocomposites, analysis of lamina, strength criteria of lamina, analysis of laminates, mechanical testing of composites				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction (fibers, matrices and nanocomposites)					
2. Lamina Stress-Strain Relationship (Macromechanics)					
3. Effective Moduli of Lamina (Micromechanics)					
4. Strength Criteria of Lamina					
5. Analysis of Lamina Hygrothermal Behavior					
6. Discontinuous Fiber-Reinforced Lamina					
7. Analysis of Laminates (CLT-Bending, Buckling)					
8. Dynamic Behavior of Laminates					
9. Mechanical Testing of Composites					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 535000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子封裝力學概論 Fundamental Mechanics of Electronic Packaging			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	江國寧(CHIANG, KUO-NING)				
課程簡述(Brief course description)					
This course, Introduction to mechanics of electronic packaging, will give an introduction on conventional and advanced electronic packaging technology, structure design, material characteristics, analysis and predict the mechanical behavior of components under thermal loading.					
課程關鍵字 Course keywords	Electronic packaging, 電子封裝、Thermal and Mechanical Behavior、機械與熱行為、Future Trends、未來趨勢				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introduction to Electronic/MEMS Packages - Functions and requirements of an electronic/MEMS packages - The typical electronic/MEMS packages - Chip, chip carrier, substrate - Material science considerations 2.Electronic/MEMS Packaging architectures 3.Wafer and Chip 4.Chip attachment, wire bonding, wafer bonding, single chip module and MCM			5.Mechanical design, fracture mechanics and finite element for packaging Technologies 6.A brief introduction to Ball Grid Array (BGA) , Flip Chip, Chip Scale and Wafer Level packaging 7.Thermal performance in Electronic/MEMS Packages 8.Prediction of solder joint geometry 9.Reliability Analysis 10.Future Trends of Electronic/MEMS Packaging Technologies		

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 543100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電腦輔助製造專題 Special Topics in Computer-Aided Manufacturing			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	曹哲之(TSAO, CHE-CHIH)				
課程簡述(Brief course description)					
objectives of this course are for students: 1. To obtain an introductory understanding about the state of arts in selected topics related to modern manufacturing processes and equipment, especially those involving extensive use of computer control and software. 2. To learn about some basic physical and engineering principles and issues in these processes and equipment. 3. To learn to use a basic CAD/CAM software tool (SolidWorks); and use the tool to make a design of a product part, a design of a mold for making the product part, and to make the part using a virtual and a physical machine tool (with permission of resources). 4. To practice searching, reading, and reporting about industrial/product information and academic research papers about these processes and equipment. Possible topics to be studied will be selected from within the following areas: 1. 3D printing processes and machines 2. 5-axis CNC machine tools 3. Measurements and sensors for precision manufact					
課程關鍵字 Course keywords	Special Projects, Computer, Manufacturing,				
課程內容(Course Contents)：					
1. Instructor lectures					
2. Students software learning classes					
3. Students design and make projects					
4. Students literature search, study and reports					
5. Students oral presentations in English					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 543600	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	精密機械設計二 Precision Machine Design (II)			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	宋震國(SUNG, CHENG-KUO)				
課程簡述(Brief course description)					
本精密機械設計課程是專門針對設計製造領域的大學部大四、碩士班及博士班學生開設的課程，分成兩個學期，上學期主要是以系統設計為主，下學期則是以零組件為主。上學期課程內容除簡介外，包括精密機械之解析度、重複精度及準確度的定義、應用與影響因素；類比式精度感測器；光學式精度感測器；精度感測器的安裝及校正；案例討論—精密車床之誤差量測、追蹤及校正。下學期內容包括精密機台結構設計；接觸式軸承系統；非接觸式軸承系統；動力與傳動元件設計。上下學期總共有七至八個實驗，均與精密機械設計相關，以幫助學生了解課程內容。					
課程關鍵字 Course keywords	精密機械、系統設計、動力與傳動系統、線性滑軌設計、液靜壓軸承設計； Precision machine, System design, Power and transmission system, Linear guideway, Hydrostatic bearing				
課程內容(Course Contents)：					
1.System Design Consideration					
2.Bearings with Mechanical Contact between Elements					
3.Bearings without Mechanical Contact between Elements					
4.Power Generation and Transmission					
實驗項目：					
1.液靜壓軸承設計實習（宋震國教授）					
2.精密機械之無背隙機構設計（宋震國教授）					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 543700	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	可靠度設計 Design for Reliability			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	蕭德瑛(SHAW, DEIN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程將以介紹機械元件的基本構造及選用機械元件的方法及在設計時機械強度之設計的理論基礎。					
課程關鍵字 Course keywords	probability, reliability, design				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction (Chapter1)					
2. The Failure prevention (Chapter 5,6)					
3. Shaft and Shaft Component (Chapter 7)					
4. Screws, fasteners, and the design of nonpermanent joints (Chapter 8)					
5. Welding, bonding, and design of permanent joints (Chapter 9)					
6. Springs (Chapter 10)					
7. Rolling contact bearing element bearing (Chapter 11)					
8. Lubrication and Journal Bearing (Chapter 12)					
9. Clutch, Breaks, Couplings, and Flywheel (Chapter 16)					
10. Flexible Mechanical Element (Chapter 17)					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 544200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微奈米製造技術 Micro and Nano Fabrication Technology			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	傅建中(FU, CHIEN-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程透過 LIGA 技術的發展史，一步一步帶領學生認識各種微奈米加工技術，包含 黃光微影技術(Lithography)，電子束微影(E-beam Lithography)，離子束微影(Ion-beam Lithography)，反應式離子蝕刻(Reactive Ion Etching)，電鍍(Electroplating)，成型技術(Molding)，雙光子聚合(Two-Photon Polymerization) 期末並安排半導體設備大廠 ASML 的專家演講或是實地工廠參觀，讓同學能對微奈米加工技術，有所認識。					
課程關鍵字 Course keywords	Micro and Nano Fabrication Technology, Lithography, E-beam, Reactive Ion Etching, Electroplating, Two-Photon Polymerization				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction and Opening the Course			11. Nano 3D Lithography/ Topics on Advanced Lithography		
2. 梅竹賽			12. SEM and Confocal Microscope (與奈微所併班上課)		
3. X-Ray Mask and X-Ray Lithography I			13. Mid-Term Report I		
4. X-Ray Mask and X-Ray Lithography II			14. Mid-Term Report II		
5. X-Ray Mask and X-Ray Lithography III			15. 公司參訪或是演講 (配合廠商，日期可能會改)		
6. Galvanic Deposition			16. Final Exam		
7. 春假/民族掃墓節					
8. Mid-Term					
9. Plastic Molding in the LIGA Process					
10. Variations and Additional Steps of the LIGA Process					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 544300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	光電子學 Opto Electronics			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	羅丞曜(LO, CHENG-YAO)				
課程簡述(Brief course description)					
The goal of this course is to provide the background knowledge for understanding the working principles of various optoelectronic devices, as well as their applications. Starting from the fundamentals such as wave properties of light, solid state physics and polarization, followed by optoelectronics devices, including light emitting, detection, modulation and transmission devices, students may expect to gain sufficient concepts of optoelectronics for their own studies.					
課程關鍵字 Course keywords	Modulation, optoelectronics, photonics, semiconductor, waveguide				
課程內容(Course Contents)：					
Week 1 – Wave and EM Optics (Chap. 1)		Week 9 – Fiber Optics and Waveguide (Chap. 2)			
Week 2 – Wave and EM Optics (Chap. 1)		Week 10 – Fiber Optics and Waveguide (Chap. 2)			
Week 3 – Wave and EM Optics (Chap. 1)		Week 11 – Light Emitting Diode (Chap. 3B)			
Week 4 – Homework 1 (Simulation for color filter, 20%)		Week 12 – Laser (Chap. 4)			
Week 5 – Semiconductor Optics (Chap. 3A)		Week 13 – Photodetector (Chap. 5)			
Week 6 – Semiconductor Optics (Chap. 3A)		Week 14 – Polarization and Modulation of Light (Chap. 6)			
Week 7 – Semiconductor Optics (Chap. 3A)		Week 15 – Polarization and Modulation of Light (Chap. 6)			
Week 8 – Mid-term Examination (30%)		Week 16 – Homework 2 (Simulation for polarizer, 20%)			
Week 9 – Discussion for Homework 1 and Mid-term Examination		Week 17 – Final Examination (30%)			
		Week 18 – Discussion for Homework 2 and Final Examination			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 545200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	演化計算與最佳化 Evolutionary Computation			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	丁川康(TING, CHUAN-KANG)				
課程簡述(Brief course description)					
Evolutionary computation is a significant subfield of AI and serves as a powerful problem solver on search, optimization, and machine learning problems. The technology has shown to be effective in intelligent machinery and manufacturing, e.g., parameter optimization, robotics, structure optimization, and CFD. This course provides an introduction to the algorithms, theory, and application of evolutionary computation geared towards the students who are interested in development and/or application of the subject. Topics in algorithms and theory include genetic algorithms, evolution strategies, genetic programming, parameter setting, and Markov analysis. Topics in application include optimization, constraint handling, machine learning, and multi-objective optimization.					
課程關鍵字 Course keywords	Evolutionary Computation, Artificial Intelligence, Evolutionary Optimization, Genetic Algorithm, metaheuristic Search, Multi-objective Optimization				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction					
2. Search and Optimization in AI					
3. What is an Evolutionary Algorithm?					
4. Genetic Algorithms					
5. Evolution Strategies					
6. Genetic Programming					
7. Multi-objective Evolutionary Algorithms					
8. Theory					
9. Working with Evolutionary Algorithms					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 550200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	生醫感測器與生物電子學 Biosensors and Bioelectronics			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	洪健中(HONG, CHIEN-CHONG)				
課程簡述(Brief course description)					
The course is designed to provide the advanced students with knowledge and methods required for the design, fabrication and characterization of biosensors and bioelectronics for biochemical, biomedical, clinical and environmental applications. The fundamentals of molecular recognition, biomolecular immobilization, transduction mechanism will be covered in the discussion of various biosensors. In addition, the basic electronic biosignal conditioning circuits and processing methods will be introduced. The integration of bioelectronics with biosensors and bioarrays will be discussed to build lab-on-a-chip systems.					
課程關鍵字 Course keywords	Biosensor, Microfluidic Chip, In-Vitro Diagnostic Chip, Bioelectronics, Micro/Nano Technology				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction to Biosensors and Bioelectronics 2. Molecular Recognition and Bio-immobilization Principles 3. Physicochemical Transduction Mechanisms for Biotransductions 4. Characteristics and Applications of Biosensors 5. Design, Fabrication, Microfluidics, and Signal Processing for Biosensors 6. Label-Free Biosensing Technologies 7. In-Vitro Diagnostics and Point-of-Care Testing 8. Bioelectronics and Noise Analysis					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 550400	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	固體之微觀性質 Microscopic properties of solids			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	賴梅鳳(LAI, MEI-FENG)				
課程簡述(Brief course description)					
In this course, the microscopic properties of solids will be introduced through some theories and applications. First, basic concepts of quantum mechanics will be given, and then crystal structures and energy band theory will be elaborated. To show the students with concrete examples, some important microscopic properties in semiconductors and magnetic materials will be introduced.					
課程關鍵字 Course keywords	微觀, 固體, 量子力學, 晶體結構, 能帶, microscopic, solids, quantum mechanics, crystal structure, energy band				
課程內容(Course Contents) :					
1.Quantum mechanics					
2.Crystal structure and crystal binding					
3.Energy band					
4.Semiconductors					
5.Magnetic materials					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 625000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	非線性控制系統 Nonlinear Control systems			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	葉廷仁(YEH, TING-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
This is the first course to the nonlinear control systems theory, and is designed for the graduate students. The course covers the analysis and design of nonlinear control systems.					
課程關鍵字 Course keywords	Nonlinear systems, Lyapunov theory, Sliding model control, Feedback linearization				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction					
2. Two-dimensional systems					
3. Stability of equilibrium points					
4. Time-varying and perturbed systems					
5. Passivity					
6. Input-output stability					
7. Special nonlinear forms					
8. State-feedback stabilization					
9. Robust state-feedback stabilization					
10. Nonlinear observers					
11. Output feedback stabilization					
12. Tracking and regulation					

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 634100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	結構最佳化設計 Optimum Structural Design			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	鄭仙志(CHENG, HSIEN-CHIE)				
課程簡述(Brief course description)					
This is a graduate course on optimal structural design and theory for engineering applications. The course aims at providing the student with a first exposure to a rational integration of traditional design methodologies with concepts and techniques of modern optimization theory and practice for constrained/ unconstrained, single-objective/multi-objective optimization problems. In addition, various design sensitivity analysis techniques are also included. Furthermore, existing engineering applications using design optimization techniques are also addressed. In principle, the student learns to create appropriate mathematical optimization models for structural design problems, and to use analytical and computational techniques to solve them.					
課程關鍵字 Course keywords					
課程內容(Course Contents)：					
1.Overview of Structural Optimization and Engineering Optimization Applications 2.General Description of the Structure of Optimization Problems-Design Variable, Objective, Constraint 3.Introduction of the Single/Multi-objective Optimization Problems and Their Mathematical Formulation and Solution Characteristics 4.Introduction of Calculus of Variation 5.Classical Tools in Structural Optimization (1) 6.Classical Tools in Structural Optimization (2) 7.Classical Tools in Structural Optimization(3) 8.Introduction of Mathematical Programming for Unconstrained Function Minimization(1) 9.Introduction of Mathematical Programming for Unconstrained Function Minimization(2)		10.Midterm examination Written test 11.Introduction of Mathematical Programming for Unconstrained Function Minimization(3) 12.Introduction of Mathematical Programming for Unconstrained Function Minimization(4) 13.Mathematical Programming for Constrained Function Minimization(1) 14. Mathematical Programming for Constrained Function Minimization(2) 15.Mathematical Programming for Constrained Function Minimization(3) 16.Design Sensitivity 17.Genetic Algorithm 18.Final presentation of term project Term paper and oral presentation			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720PME 635000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	有限單元法之應用 Applications of Finite Element Method			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	李銘孝(LEE, MING-HSIAO)				
課程簡述(Brief course description)					
計算模擬乃解決前瞻工程與科學問題非常經濟、有效的方法，有限單元法更是最被廣泛使用的數值方法，向為國際學術界及工程 界的研究重點，相關的軟體功能也日益完備，已成為工程與科學領域不可或缺的工具。同學除了基礎的理論以外，如何正確有效 應用有限單元法相關軟體，了解計算模擬重點，都是成為高階研發人才的必要學習。本課程將延續本系有限單元法 (PME534300) 課程未能觸及之領域，包括動態、非線性及接觸等較複雜問題。除了理論介紹外，並將藉由實際套裝軟體分析操作說明，讓同學 了解許多工程分析模擬細節，以提昇分析模擬能力。選修本課程者以修過『有限單元法』相關課程者為限。					
課程關鍵字 Course keywords	有限單元法,Finite Element Method,動態分析,Dynamic Analysis,非線性分析,Nonlinear Analysis				
課程內容(Course Contents)： Application of FEM in dynamic analysis (介紹動態分析之概念，以及如何使用套裝軟體ANSYS及LS-DYNA進行動態分析模擬) 1.FEM analysis procedures 2.Introduction to ANSYS for dynamic analysis 3.Modal analysis 4.Harmonic analysis: frequency response 5.Transient dynamic analysis(implicit method) 6. Case study: motorcycle simulation (實際案例:機車動態分析案) 7. Introduction to explicit method		8. Introduction to LS-DYNA for dynamic analysis 9.Case study: car crash simulation (實際案例:汽車碰撞分析案) 2. Application of FEM in nonlinear structural analysis (介紹非線性分析之概念，以及如何使用套裝軟體ANSYS進行分析模擬) 1.Nonlinearities Overview : Introduction to nonlinear solution options 2. Large deformation analysis 3. Material-plasticity nonlinear analysis 4. Contact analysis			

國立清華大學 動力機械工程學系 107 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10720NEMS550200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微流體系統 Introduction to Microfluidics Systems			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	許佳賢(HSU, CHIA-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
Microfluidics deals with the behavior, precise control and manipulation of fluids that are geometrically constrained to a small, typically sub-millimeter scale. There has been a continuously increasing interest in applying microfluidics in a wide spectrum of applications including inject printing, chemistry, material science, biology and medicine. Introduction to Microfluidics Systems is a course designed to give students the fundamentals of fluid mechanics and physics and chemistry principles associated with microfluidics systems with a special emphasis on biological and medical applications.					
課程關鍵字 Course keywords	微流體, 生醫微機電, 微製造, Microfluidics, BIoMEMS, Microfabrication				
課程內容(Course Contents) : TOPIC/ACTIVITY Week 1: Introduction to BioMEMS Week 2: Introduction to BioMEMS Week 3: Introduction to Microfluidics Week 4: Fluid mechanics Week 5: Microfabrication Week 6: Special topics in microfluidics-1 Week 7: Midterm exam			Week 8: Micropumps Week 9: Microvalves Week 10: Microfluidic separators Week 11: Microfluidic biosensors Week 12: Special topics in microfluidics-2 Week 13: Microfluidics in diagnostics and life sciences Week 14: Term project presentation Week 15: Term project presentation Week 16: Term project report due		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 101303	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程圖學 Engineering Drawing			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	劉俊賢(LIU, CHUN-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程將由淺至深帶領新鮮人跨入機械設計的領域，工程圖學是設計的前哨，也是最重要的課程之一，圖面的溝通更是全球性的語言，一張好的圖面，相當於是一張全球通用的文章。因此，本課程從製圖的歷史、工具、手法、概念與理論出發，導入實際設計製圖的過程與實作，讓同學能夠全面性地在理論與實務之間游刃有餘，並以最新的軟體為工具，讓同學能夠接觸到最先進的工具，在畢業時仍然能夠走在時代的尖端。					
課程關鍵字 Course keywords	Engineering drawing, CAD, 電腦輔助設計				
課程內容(Course Contents)：					
課程的撰寫重點在於：將工程實務、圖學理論、工具軟體三者結合成為一體，以迎接新世代的電腦輔助設計與繪圖。傳統圖學介紹著重基礎製圖規範與圖學理論之介紹，以及平面視圖與立體視圖之理論解說及繪製，內容偏重製圖規範及理論傳授；而傳統之電腦輔助設計繪圖軟體課程，多以強調軟體的操作為主，輔以圖形範例進行繪圖之示範。然而，隨著電腦輔助設計繪圖軟體的日趨成熟，如何將基礎圖學與電腦輔助設計繪圖軟體進行適切的融合，已成為當務之急。因此，本課程特色將朝以下的目標發展：從設計實務的觀點，進行圖學理論的介紹，清晰表達圖學的內涵；從軟體應用的觀點，進行設計繪圖的操作，完整發揮軟體的特色；並進一步加以整合構成電腦輔助設計圖學，並規劃實際之計畫範例，進行整合的工作，期使本課程能夠成為兼具學術及工程價值。本課程由設計繪圖的實務觀點開始圖學的簡介；接著，對圖學的規範進行系列的介紹，以建立深厚的圖學基礎，包括基礎圖學內容之工程圖的標準、線條的種類與用途、正投影、立體圖與三視圖、剖面圖、尺寸標註、公差與配合...等等；然後，便是電腦輔助設計繪圖軟體AutoCAD的操作基礎培訓，此乃經由系統性的分類及整理，從基本之繪圖編輯指令示範，發展到高階之應用指令介紹；之後，便是應用幾何與投影幾何的解說，至此建立起設計圖學與繪圖軟體之根基；緊接著，進行電腦輔助設計製圖的整合，從平面的正投影圖繪製，一直到立體之等角圖、斜視圖，以及透視圖的電腦輔助繪製；最後，並另以獨立之章節，透過實際設計範例，展現項電腦輔助製圖觀念與技巧的應用成果，期使能夠兼顧理論與實務。從91學年度開始，圖學教室導入參數式的3D系統，因此，本學年度將教學的層級由2D提升到3D，也就是說，本課程的學習將從 Autodesk AutoCAD 2D/3D 系統的學習應用，衍生發展到AutodeskInventor3D/2D 系統，此舉將會對大家有非常正面的學習成效，期待與大家共同來完成這一學年的訓練。					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 101304	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程圖學 Engineering Drawing			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	郭詩坪(CUO, SHY-PIN)				
課程簡述(Brief course description)					
工程圖學為科技教育的基礎科學，也是產品設計生產品質管控溝通的基本橋梁；圖學的繪圖工具也由傳統的手工繪圖演變為電腦繪圖。本課程將教導學員了解各種視圖基本原理與工程視圖對實體物件表達的技巧；課程採用上機電腦教學，針對目前學界與產業界常用的電腦繪圖軟體 AUTODESK AutoCAD 及 Inventor，學習以電腦軟體繪製 2D 平面及基礎 3D 立體圖形。主要的教學的目標是培養學員具備工程圖學的視圖與表達能力、並以電腦軟體 AutoCAD 及(依學習進度) Inventor 基礎指令完成工程圖面繪製。					
課程關鍵字 Course keywords	AUTOCAD, INVENTOR, Cpk, Critical to function, FAI				
課程內容(Course Contents)：					
本課程主要分為三大部份，第一部份為基本工程圖學探討，包括三視圖、剖面圖、立體圖、尺寸標註、量測與公差概念等，基本圖學概念及實例練習；第二部份為電腦2D模型繪圖，包括2D零件各種視圖、尺寸標註及圖面附註等；第三部份為3D基本模型繪圖，因動機系下學期有開3D模型繪圖選修課程，本課程也兼具3D模型繪圖學習引導功能。為加深動機系學員對產業界實體運作了解，課程中除實體繪圖操作之外，也會講解製圖標準及相關的零件設計與製造管制關係，如Cpk值於大量生產之管制與應用，以期學習者在學習繪圖技藝之外，也同時了解尺寸設計，公差嚴緊度與製造成本相互關係，及如何對重要尺寸(Critical to function)在量產製造上管理。					
第一部份基本繪圖講解佔課程40%，第二部份電腦2D繪圖佔課程30%，第三部份電腦3D繪圖及軟體間轉換佔課程30%。					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 134101	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	2
課名 Title	應用力學一(Applied Mechanics I)			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	葉孟考(YEH, MENG-KAO)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程為固體力學之基礎，主要探討質點或剛體之靜力平衡問題，亦是動力學課程之基礎。 包含 1. General Principles 2. Force Vectors 3. Equilibrium of a Particle 4. Force System Resultants 5. Equilibrium of a Rigid Body 6. Structural Analysis 7. Internal Forces 8. Friction 9. Center of Gravity and Centroid 10. Moments of Inertia					
課程關鍵字 Course keywords	靜力學, Statics, 剛體, Rigid Body, 靜力平衡, Static Equilibrium, 摩擦, Friction, 結構分析, Structural Analysis				
課程內容(Course Contents)：					
1. General Principles			6. Structural Analysis		
2. Force Vectors			7. Internal Forces		
3. Equilibrium of a Particle			8. Friction		
4. Force System Resultants			9. Center of Gravity and Centroid		
5. Equilibrium of a Rigid Body			10. Moments of Inertia		
			11. Virtual Work		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 134102	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	2
課名 Title	應用力學一(Applied Mechanics)			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	蔡宏營(TSAI, HUNG-YIN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程為固體力學之基礎，它以質點或剛體探討靜力平衡問題，也是下學期動力學之基礎。					
課程關鍵字 Course keywords	靜力學(Statics),靜力平衡(Static Equilibrium),結構分析(Structural Analysis),摩擦(Friction)				
課程內容(Course Contents)：					
1. General Principles			6. Structural Analysis		
2. Force Vectors			7. Internal Forces		
3. Equilibrium of a Particle			8. Friction		
4. Force System Resultants			9. Center of Gravity and Centroid		
5. Equilibrium of a Rigid Body			10. Moments of Inertia		
			11. Virtual Work		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 200101	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程數學一 Engineering Mathematics I			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	李雄略(LEE, SHONG-LEIH)				
課程簡述(Brief course description)					
TEXTBOOK Zill DG, 2017, Advanced Engineering Mathematics, 6th ed., Jones Bartlett USA. Part I: Ordinary Differential Equation 1.First-Order Differential Equations (2.2, 2.4, 2.7) 2.Higher-Order Differential Equations (3.1—3.5, 3.12) 3.Laplace Transformation (Ch. 4) 4.Power Series Solution Method (Ch. 5) Part II: Vector Calculus 5.Vector Calculus (9.1—9.9) 6.Vector Calculus (9.10—9.17)					
課程關鍵字 Course keywords	Ordinary Differential Equation, Laplace Transformation, Power Series Solution Method, Vector Calculus, Divergence theorem of Gauss				
課程內容(Course Contents) :					
Part I: Ordinary Differential Equation					
1. First-Order Differential Equations					
2. Higher-Order Differential Equations					
3. Laplace Transformation (Ch. 4)					
4. Power Series Solution Method (Ch. 5)					
Part II: Vector Calculus					
5. Vector Calculus (9.1—9.9)					
6. Vector Calculus (9.10—9.17)					
Note: The homework problems for each chapter should be turned in one week after the lecture of the chapter is finished.					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 200102	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	工程數學一 Engineering Mathematics I			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	洪哲文(HONG, CHE-WUN)				
課程簡述(Brief course description)					
工程數學為工學院於 1900 年創立以來所整理出之必修基礎課程,可以解決所有理想狀況之所有工程問題,工程數學一主要涵括常 微分方程式、Laplace 轉換、級數及特殊函數解、向量分析等;工程數學二主要探討線性代數、Fourier 級數、偏微分方程式、 及複變函數等相關理論及工程之應用。此課程內容瞭解程度為工程師實務及未來研發之基礎,適用於所有理工資電之所有應用領域。					
課程關鍵字 Course keywords	Ordinary Differential Equations, Laplace Transform, Power Series, Special Functions, Vector Analysis				
課程內容(Course Contents)： 上學期 (工數一) Part 1: Ordinary Differential Equations Chapter 1 1st Order ODEs Chapter 2 2nd Order ODEs Chapter 3 Higher Order ODEs Part 2: Laplace Transforms Chapter 6 Laplace Transforms Part 3: Power Series & Special Functions Chapter 5 Series Solutions and Special Functions Part 4: Vector Calculus Chapter 9 Vector Differential Calculus Chapter 10 Vector Integral Calculus			下學期 (工數二) Part 5: Linear Algebra Chapter 4 Systems of ODEs Chapter 7 Linear Algebra and Linear Systems Chapter 8 Linear Algebra: Matrix Eigenvalue Problems Part 6: Fourier Transforms Chapter 11 Fourier Analysis Part 7: Partial Differential Equations Chapter 12 Partial Differential Equations (PDEs) Part 8: Complex Analysis Chapter 13 Complex Differentiation Chapter 14 Complex Integration Chapter 18 Complex Analysis and Potential Theory		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 200600	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	-
課名 Title	工場實習二 Work Shop Practices (II)			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	林士傑(LIN, SHIH-CHIEH)				
課程簡述(Brief course description)					
對機械工程師而言，不僅在專業學識需充實具備;在機械相關的實際加工能力也要有所認知，尤其是研發設計規畫職位更為重要。在工場實習一的課程中，學生有機會接觸並操作常見的工具機及手工具等製造設備。但宥於時間有限及操作人數過多，學生多只能獲得較為零星的經驗，而無法有獨立操作的能力。為了提升學生獨立操作機具的能力，故開設此一課程					
課程關鍵字 Course keywords	CNC, Milling, Turning, Welding, 3-D printing				
課程內容(Course Contents)：			2. 線切割 陳吉醇(8-16小時) 工程製圖概說、公差與配合、工件量測、線切割基本概述及實作 3. 玻璃加工 洪金法(8-16小時) 4. 3D列印 黃文鴻 (6-8 小時)		
潘百釗 CNC 銑床 胡程閣，林泳利 車床 CNC車床 綜合技術 1 傳統銑床 王裕銘(10-12小時) 錢忠騰 (6-10 小時)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 210301	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	基礎熱流學一 Thermal and fluid Science I			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	許文震(SHEU, WEN-JENN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程以熱力學(包含第一及第二定律)分析系統的物理化學能量變化,並應用在許多熱力學循環分析,是所有機械,電機,化工應用工程的基礎學程。					
課程關鍵字 Course keywords	熱力學性質 Thermodynamic Property, 熱力學第一定律 The 1st Law of Thermodynamics, 熱力學第二定律 The 2nd Law of Thermodynamics, 蒸汽動力及冷凍循環 Power and Refrigeration Vapor Cycle, 氣體動力及冷凍循環 Power and Refrigeration Gas Cycle				
課程內容(Course Contents) :					
本課程以熱力學(包含第一及第二定律)分析物理化學能量系統的變化行為,是所有機械,電機,化工應用工程的基礎學程。					
1. Concepts, Definitions, and Basic Principles					
2. Properties of Pure Substances (H#1, Q#1)					
3. Work and Heat (H#2)					
4. 1st Law of Thermodynamics (H#3, E#1)					
5. 2nd Law of Thermodynamics (H#4, Q#2)					
6. Power and Refrigeration Vapor Cycles (H#5, Q#3)					
7. Power and Refrigeration Gas Cycles(H#6, E#2)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 210302	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	基礎熱流學一 Thermal and fluid Science I			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	王訓忠(WONG, SHWIN-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
Thermal and Fluid Science I & II introduce the fundamental aspects of thermal science. In Part I, the first semester, the content is focused on Thermodynamics, while in Part II the focus will be on Fluid Mechanics. The textbook is Potter, M.C. and Scott, E.P., "Thermal Sciences," 2004. There are two reference book: 1. Turns, S.R., "Thermal-Fluid Sciences, An Integrated Approach" Cambridge University Press, 2006. 2. Cengel and Boles,Thermodynamics-An engineering approach, McGraw Hill. The content of this course includes: Chapter 1 Concepts, Definitions, and Basic Principles Chapter 2 Properties of Pure Substances Chapter 3 Work and Heat Chapter 4 The First Law of Thermodynamics Chapter 5 Second Law of Thermodynamics Chapter 6 Power and Refrigeration Vapor Cycles Chapter 7 Power and Refrigeration Gas Cycles There will be several quizzes and a mid-term and a final exam.					
課程關鍵字 Course keywords	Thermal-Fluid Science, Thermodynamics, First Law of Thermodynamics, Second Law of Thermodynamics, Steam Power Cycles, Gas Power Cycles				
課程內容(Course Contents) : Chapter 1 Concepts, Definitions, and Basic Principles Chapter 2 Properties of Pure Substances Chapter 3 Work and Heat Chapter 4 The First Law of Thermodynamics Mid-term Exam Chapter 5 Second Law of Thermodynamics Chapter 6 Power and Refrigeration Vapor Cycles Chapter 7 Power and Refrigeration Gas Cycles Final Exam					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 220101	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電路學 Electric Circuits			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	王培仁(WANG, PEI-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
What you should learn in the class: What are electric circuits? How read voltage and current? What are the basic circuit theories? How many types of electric components? How to identify the electric components? How calculate the circuit voltages and currents? What is the time response for first/second order circuits?					
課程關鍵字 Course keywords	Electric Circuits, Basic Elements, Circuit Theory				
課程內容(Course Contents)：			Chapter 8 RL and RC Cirtuits		
Chapter 1 Circuit Variables			Chapter 9 RLC Circuits		
Chapter 2 Elements			Chapter 10 Sinusoidal Steady State Analysis		
Chapter 3 Resistive Circuits			Chapter 11 AC Steady State Power		
Chapter 4 Method of Analysis			Chapter 12 Three Phase Circuits		
Chapter 5 Clrcuit Theorems			Chapter 13 Frequency Response		
Chapter 6 Operational Amplifiers			Chapter 16 Filter Circuits		
Chapter 7 Energy Storage Elements					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 220102	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電路學 Electric Circuits			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	陳榮順(CHEN, RONG-SHUN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course aims to learn the fundamental concept and various analytical techniques for electric circuits. Fundamental concept with related examples will be demo by hand writing in blackboard, while part of class materials will be shown by PPT.					
課程關鍵字 Course keywords	基本定律，電路分析方法，運算放大器，一及二階直流電路，交流電路				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introductions and Basic Concepts Chapter 1			6. Capacitors and Inductors Chapter 6		
2. Basic Laws Chapter 2			7. First-order Circuits Chapter 7		
3. Methods of Analysis Chapter 3			8. Second-order Circuits Chapter 8		
4. Circuit Theorems Chapter 4			9. Sinusoids and Phasors Chapter 9		
5. Operational Amplifiers Chapter 5			11. Sinusoidal Steady-State Analysis Chapter 10		
			12. AC Power Analysis* Chapter 11		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 243101	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機械製造 Manufacturing Processes			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	劉俊葳(LIU, CHUN-WEI)				
課程簡述(Brief course description)					
藉由機械製造課程了解製造相關程序及拓展熟知製造供應鏈生態。從介紹各領域範疇涉及之製造技術及生產設備作出發 點、產品開發及其零組件的生產方法，最後講述人工智慧加值製程應用及如何建立製造廠數位串流關係及智慧製造模式。					
課程關鍵字 Course keywords	機械製造，鑄造方法，成形方法，切削方法，結合方法，研磨方法，微電子元件製造，智慧製造，Manufacturing process, Casting, Forming, Cutting, Joining, Grinding and polishing, Fabrication of micro-electronic device, Smart manufacturing				
課程內容(Course Contents)：			5. 研磨方法		
1. 材料及材料特性			6. 結合方法		
2. 鑄造方法			7. 微電子元件製造		
3. 成形方法			8. 先進製造技術		
4. 切削方法			9. 智慧製造觀念介紹		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 243102	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機械製造 Manufacturing Processes			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	曹哲之(TSAO, CHE-CHIH)				
課程簡述(Brief course description)					
機械製造(製造程序)課程的目的在了解與機械工程相關的各種主要工業與商業的產品及其零組件的生產方法、可採用之各種加工法、各種加工法的基本原理、特性與所須之設備、以及生產加工過程中要精進生產力所涉及的工程方法。					
課程關鍵字 Course keywords	Thermal-Fluid Science, Thermodynamics, First Law of Thermodynamics, Second Law of Thermodynamics, Steam Power Cycles, Gas Power Cycles				
課程內容(Course Contents)： 1. Introduction Processes overview, History, Process features, Recent Developments and Current Trends 2. Materials Engineering materials Fundamentals: macroscopic: Physical properties, Mechanical properties Fundamentals: microscopic Types, Properties and Cost 3. Casting (metal casting) Sand casting, Shell, Plaster, Ceramic, Lost-foam, Investment, Permanent-mold, Die Processes and Equipment, Fundamentals, Processes Summary Design, Materials, Economics 4. Forming and Shaping (Deformation Processes) Rolling, Forging, Drawing and extrusion, Sheet metal forming 5. Cutting (Material Removal Processes) Turning/Milling/Drilling Cutting Fundamentals Tools, Economics Advanced Machining Processes (non-conventional machining) Abrasive Machining and Finishing Operations, Machine tools: structure and control			Ultra-precision Machining 6. Joining 7. Powder metallurgy 8. Polymer (Plastics) (and Composites) Processes Plastics properties / usages , Plastic injection molding, Thermal forming, Composite materials and processes 9. Ceramics and Glasses Processes* Surface Processes* 10. Rapid Prototyping, Production and Tooling (Additive Manufacturing) 11. Engineering Metrology and Instrumentation* 12. Micro-fabrication Processes* Microelectronics fabrication MEMS processes 13. Quality Management Statistic Process Analysis, Statistical Process Control Process Optimization 14. Manufacturing Systems Design for Manufacturing Process Planning, Factory Layout and Simulation, Scheduling, Material Handling Automation		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 300500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	系統動態分析 System Dynamics Analysis			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	林孟儒(LIN, MENG-JU)				
課程簡述(Brief course description)					
This course deals with mathematical modeling and analysis of devices and process for the purpose of understanding their time-dependent behavior. In this course, we will particularly emphasize on methods for handling applications containing multiple types of components and processes such as electromechanical devices, electrohydraulic devices, and fluid-thermal processes. Since control systems are required to interconnect elements, preliminary controller design is also a major focus in this course.					
課程關鍵字 Course keywords	Thermal-Fluid Science, Thermodynamics, First Law of Thermodynamics, Second Law of Thermodynamics, Steam Power Cycles, Gas Power Cycles				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction and Overview					
2. Introduction of MATLAB and SIMULink					
3. Solution Methods for Dynamic Models					
4. Spring and Damper elements					
5. State Variable Model and Simulation Methods					
6. Electrical and Electromechanical Systems					
7. Fluid and Thermal Systems					
8. System Analysis in the Frequency Domain					
9. Transient Response and Block diagram					
10. Control System Design and Root-Locus Plot					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 300700	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	線性代數 Linear Algebra			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	許文震(SHEU, WEN-JENN)				
課程簡述(Brief course description)					
線性代數為分析問題的基礎數學課程，除工程科系學生外，理學院及商管等科系大學部學生也需具備相關知識，以作為未來專業應用之基礎。此課程主要探討線性方程式系統、行列式、向量空間、線性轉換、內積及特徵向量等的相關理論。					
課程關鍵字 Course keywords	線性方程式 Linear Equation, 矩陣 Matrix, 行列式 Determinant, 向量空間 Vector Space, 線性轉換 Linear Transformation				
課程內容(Course Contents)：					
1. Systems of Linear Equations and Matrices(H#1)					
2. Determinants (H#2, E#1 20%)					
3. Vector Spaces (H#3)					
4. Linear Transformations (H#4, E# 25%)					
5. Inner Product Spaces and Diagonalization (H#5)					
6. Eigenvalues and Eigenvectors (H#6, E#3 25%)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 311300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	進階流體力學 Advanced Fluid Dynamics			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	李國賓(LEE, GWO-BIN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course will derive governing equations in fluid dynamics in differential forms. Viscous flow in pipes and over immersed bodies will be then covered. Finally, two other important flow theories including compressible flow and potential flow will be briefly covered.					
課程關鍵字 Course keywords	Navier Stokes equation, Viscous flow, compressible flow, potential flow, fluid dynamics, tensor				
課程內容(Course Contents) :					
1. Tensor notation					
2. Differential Form of Fluid Dynamics					
3. Viscous Flow in Pipes					
4. Flow over Immersed Bodies					
5. Compressible Flow					
6. Potential flow					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 312100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	能源工程 Energy Engineering			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	李明蒼(LEE, MING-TSANG)				
課程簡述(Brief course description)					
Offered in English The primary goal of this course is to provide students with an understanding of the Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat and Mass Transfer principles that govern energy conversion processes of different types, with an emphasis on renewable and sustainable energy systems. The lecture integrates the topics of storage, transfer, and conversion of energy. This course will also introduce basic and practical computational methods for modeling the performance of energy conversion processes, devices and systems. This course is a capstone for upper level engineering students, synthesizing thermodynamics, fluid dynamics, heat transfer and computational analysis tools to facilitate energy engineering analysis, design and optimization.					
課程關鍵字 Course keywords	Energy conversion, Thermal system design, Energy efficiency analysis, Renewable energy, Thermal-fluid sciences				
課程內容(Course Contents) : 1. Introduction of course, The basics of energy conversion 2. Energy basics, Review of basic thermodynamics and thermosystems 3. Review of second law of thermodynamics 4. Review of Fluid dynamics 5. Review of heat conduction, convective heat transfer 6. Review of convective heat transfer, Thermal radiation 7. Heat exchanger, energy conversion, storage and distribution systems 8. Basics of numerical analysis 9. Midterm			10. Overview of HVAC system and thermal comfort, Green building 11. Solar thermal energy systems 12. Wind, Hydropower, Wave and Tidal energy systems 13. Oceanthermal and Geothermal energy systems 14. Hydrogen energy, Biomass energy 15. Nanotechnology for renewable and sustainable energy 16. Project proposal preview 17. Other topics of current status and future prospects of sustainable energy 18. Final project review		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 320200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電子學二 Electronics II			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	李昇憲(LI, SHENG-SHIAN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) 複習基礎的電子元件與 MOS 元件運作原理、講授 BJT 元件的運作原理、講授放大器電路的頻率響應與分析方法、講授單級放大器電路的運作原理與分析方法、講授差動式放大器電路與多級放大器電路的運作原理與分析方法、介紹 OP 放大器電路與基礎數位電路的原理、MOS 電路設計與分析。學期末會有電路設計與分析專題。					
課程關鍵字 Course keywords	MOSFET, BJT, Single-stage Amplifier, Differnetial Amplifier, Multi-stage Amplifier, Biasing, Frequency Response, Operational Amplifier				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introductions, reviews of electrical circuits and FETs Lecture Notes & Chapter 5					
2. Bipolar Junction Transistors (BJTs) Chapter 4&6					
3. Building Blocks of Integrated-Circuit Amplifiers Chapter 7					
4. Differential and Multistage Amplifiers Chapter 8					
Midterm Examination (11 月 18 日, 星期一 6:00 – 9:00 pm, Tentative)					
5. Frequency Responses of Amplifiers Sec. 1.6, Chapter 9					
6. *Operational-Amplifier and Data-Converter Circuits Chapter 12					
Final Examination (1 月 6 日, 星期一 6:00 – 9:00 pm, Tentative)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 320701	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	控制系統一 Control System I			必/選修 compulsory/required	選修 Option
任課老師 Instructor	葉廷仁(YEH, TING-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course provides the students with basic knowledge in modeling, analysis and design for linear feedback control systems. It begins with reviewing some mathematical fundamentals and introducing block diagrams and signal- flow graphs. Students will then learn how to model mechanical, electrical, and electromechanical systems as differential equations and transfer functions. The analysis in this course includes stability of open-loop and closed-loop systems, time responses and frequency responses of low order systems. The design methods are divided into root-locus techniques and frequency response techniques using Bode plots for designing PID and lead/lag controllers. Students will also learn how to apply the automatic control theory to real engineering problems via Matlab simulations and Lab assignments.					
課程關鍵字 Course keywords	Feedback Control, Modeling, Time-domain Analysis, Root Locus Analysis, Frequency-Domain Analysis.				
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction					
2. Mathematical Foundation					
3. Block diagrams and Signal-Flow Graphs					
4. Modeling of Dynamic Systems					
5. Time-domain Analysis of Control Systems					
6. Root Locus Analysis					
7. Frequency-Domain Analysis					
8. Design of Control Systems					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 320702	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	控制系統一 Control System I			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	劉承賢(LIU, CHENG-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
The Goal of the course is to provide Undergraduate with basic concepts, principles and applications of feedback control in order to work on design of feedback control systems using classical control methods. Course content will include dynamic modeling, dynamic response, stability, classical methods of analysis and control: PID, Root Locus, Nyquist, Bode.					
課程關鍵字 Course keywords	Feedback Control, Automatic Control, Root Locus, Bode Plots, Frequency Analysis				
課程內容(Course Contents)：					
1.Introduction					
2.Modeling of Dynamic Systems					
3.Dynamic Response					
4.Root-locus design method					
5.Frequency-response design method					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 321200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	電磁學 Electromagnetism			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	葉哲良(YEH, JER-LIANG)				
課程簡述(Brief course description)					
TBF					
課程關鍵字 Course keywords	Electromagnetics				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction to Electromagnetics					
2. The Electromagnetic Model					
3. Vector Analysis					
4. Static Electric Fields					
5. Steady Electric Current					
6. Static Magnetic Fields					
7. Time-Varying Fields and Maxwell's Equations					
8. Applications of Static Fields					
9. Simulation Tool Lecture					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 331000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	高等材料力學 Advanced Strength of Materials			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	葉孟考(YEH, MENG-KAO)				
課程簡述(Brief course description)					
高等材料力學延續材料力學之理論與方法，材料力學為固體力學之基礎課程，也是修習機械設計與製造、微機電系統等課程必須先有之訓練，為成為好的工程師不可或缺的課程。高等材料力學進一步探討機械結構承受各種不同負載之情況，修習之後可在固體力學領域有較完整之訓練。					
課程關鍵字 Course keywords	Problems in elasticity, Failure criteria, Bending of beams, Torsion of prismatic bars, Applications of energy methods, Stability of columns				
課程內容(Course Contents)：			6. Torsion of prismatic bars 7. Axisymmetrically loaded members 8. Beams on elastic foundation 9. Applications of energy methods 10. Stability of columns		
1. Analysis of stress 2. Strain and material properties 3. Problems in elasticity 4. Failure criteria 5. Bending of beams					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 334700	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	有限單元法導論 Introduction to Finite Element Methods			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	李銘孝(LEE, MING-HSIAO)				
課程簡述(Brief course description)					
實際的工程與科學問題往往相當複雜，不易用理論方法來處理；另一方面，因為電腦的進步，數值方法成為計算分析工程與科學 問題最經濟而有效的方法。在相關數值方法中，有限單元法是最被廣泛使用的方法，尤其在固體力學領域。相關的軟體功能也日 益完備，已成為有效而方便的工具。學生可透過基礎理論的介紹與實際的操作練習，熟悉一個有用的工具(以 ANSYS 為例)，提升 往後解決工程與科學問題的能力。					
課程關鍵字 Course keywords	有限單元法(Finite Element Method),固體力學(Solid Mechanics),數值方法(Numerical Method),ANSYS,工程分析(Engineering Simulation)				
課程內容(Course Contents)：			6. Introduction to geometry modeling with ANSYS 7. Introduction to Mesh generation with ANSYS 8. Structural analysis with FEM 9. Thermal Analysis with FEM 10. Introduction to Nonlinear structural Analysis: geometric nonlinearity, material nonlinearity, contact analysis		
1. Introduction to Finite Element Method 2. Formulation of equation of equilibrium 3. Related issues: analysis types, element types, analysis procedure 4. Introduction to Finite Element Software: ANSYS 5. Modeling for engineering problems					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 343301	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機械設計 Machine Design			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	宋震國(SUNG, CHENG-KUO)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程是機械系學生接觸機械設計的第一門課，其目標在於教導學生如何將應用力學、材料力學、熱力學、流體力學等基礎力學之分析知識轉為機械裝置及元件的設計與選用工具，因此這門課並非期望培養學生創新發明的能力，而是訓練學生紮實的設計功夫，使其學會如何定義某一元件的形狀、尺寸、材料，而使該元件在機械裝置中使用時不致因受力及環境因素而產生破壞。由於這是一門三學分的課程，時間相當有限，無法將課本所有內容詳細說明，本人乃摘取重要的且具代表性的章節作較詳細的講授。首先，討論元件破壞機制及設計原則，包括延性及脆性材料之靜力及疲勞破壞，接著，探討彈簧設計，原因是彈簧的破壞分為靜力及疲勞破壞，剛好可以將前面所學之破壞理論做一實際的應用，以增進同學的了解深度。另外，將講授軸承及潤滑設計及選用，包括滾動軸承、滑動軸承等，因其內容及用到的知識除應用力學外，尚包括流體力學及熱傳學，且其應用範圍很廣，可以擴展學生對機械設計了解的廣度。最後特講授離合器及煞車器的設計，此為機械系學生耳熟能詳的機械裝置，講授內容除包括數學模式建立、分析外，亦將對各式離合器及煞車器的選用及設計作較為深入的探討。					
課程關鍵字 Course keywords	靜力及疲勞破壞、軸承設計、彈簧設計、傳動及制動元件設計、系統設計， Steady and Fatigue Failure, Bearing Design, Spring Design, Transmitting and Braking Element Design, System Design				
課程內容(Course Contents)：					
1. Static Failure Theories					
2. Fatigue Failure Theories					
3. Surface Failure					
4. Spring Design					
5. Bearings and Lubrication					
6. Clutches and Brakes					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 343302	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	機械設計 Machine Design			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	蕭德瑛(SHAW, DEIN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程將以介紹機械元件的基本構造及選用機械元件的方法及在設計時機械強度之設計的理论基礎。					
課程關鍵字 Course keywords	Machine design, machine element, system design idea				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction (Chapter1)					
2. The Failure prevention (Chapter 5,6)					
3. Shaft and Shaft Component (Chapter 7)					
4. Screws, fasteners, and the design of nonpermanent joints (Chapter 8)					
5. Springs (Chapter 10)					
6. Rolling contact bearing element bearing (Chapter 11)					
7. Lubrication and Journal Bearing (Chapter 12)					
8. Clutch, Breaks, Couplings, and Flywheel (Chapter 16)					
9. Flexible Mechanical Element (Chapter 17)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 400500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	數值分析 Numerical Analysis			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	陳玉彬(CHEN,YUBIN)				
課程簡述(Brief course description)					
Numerical Analysis is going to be taught in English. Contents of this course will cover Error analysis (Chap. 1), solutions of equations in one variable (Chap. 2), interpolation and polynomial approximation (Chap. 3), numerical differentiation and integrating (Chap. 4), initial-value problems for ordinary differential equations (Chap. 5), direct methods for solving linear systems (Chap. 6), iterative technique in matrix algebra (Chap. 7), and approximation theory (Chap. 8). Due to the time limit, Chapters 9 - 12 will NOT be covered. Several MATLAB tutoring courses will be also be provided for students who are unfamiliar with MATLAB coding. am					
課程關鍵字 Course keywords	數值微分與積分, 誤差, 疊代, 近似, numerical differentiation and integration, errors, iteration, approximation				
課程內容(Course Contents) :					
1 Introduction and Overview					
2. Introduction of MATLAB and SIMULink					
3. Solution Methods for Dynamic Models					
4. Spring and Damper elements					
5. State Variable Model and Simulation Methods					
6. Electrical and Electromechanical Systems					
7. Fluid and Thermal Systems					
8. System Analysis in the Frequency Domain					
9. Transient Response and Block diagram					
10.Control System Design and Root-Locus Plot					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 401301 -2 -3	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	4
課名 Title	熱流與動力系統實驗 Thermo-fluid and Power System Lab			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	黃智永(HUANG, CHIH-YUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course stems from fundamentals of thermo-fluids (combustion, diffusion, heat transfer, gas dynamics), electrochemistry and optoelectronics to the power system of motorcycle engine, jet nozzle, steam turbine, air conditioner, motor/generator, fuel cells and solar cells. The objective is to explore the power mechanical engineering under safety conditions.					
課程關鍵字 Course keywords	thermodynamics, fluid mechanics, experiment, report, mechanical engineering				
課程內容(Course Contents)： 實驗項目 1. 質傳/熱傳實驗 (Mass Transfer/Heat Transfer Experiment) 2. 燃燒實驗 (Combustion Experiment) 3. 氣體動力與噴嘴性能測試 (Gas Dynamics and Nozzle Performance Test)			4. 視流與風洞實驗 (Flow Visualization and Wind Tunnel Experiment) 5. 馬達/發電機測試與風力發電系統量測 (Motor/Generator Test and Wind Power System) 6. 冷凍與空調 (Refrigeration and Air Conditioning) 7. 蒸汽渦輪動力實驗 (Steam Turbine Cycle Experiment) 8. 燃料電池/太陽電池測試 (Fuel Cell/Solar Cell Tests)		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 414700	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	飛行力學 Flight Mechanics			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	賴君亮(LAI, CHUN-LIANG)				
課程簡述(Brief course description)					
課程關鍵字 Course keywords					
課程內容(Course Contents)：					
Flight Mechanics		2-13 Takeoff			
"Introduction to Flight,\ John, D. Anderson, McGraw Hill		2-14 Landing			
1Brief Review of Aerodynamics		2-15 Turning Elight and the V-n Diagram			
1-1 Introduction		2-16 Accelerated Rate of Climb (Energy Method)			
1-2 Thin Airfoil Theory		2-17 Summary			
1-3 Aerodynamic Parameters		3Static Stability and Control			
1-4 Infinite Wings		3-1 Introduction			
1-5 Mach Number Efects—Subsonic Effects		3-2 Control Elements of an Airplane			
1 • 6 Supersonic Flight		3-3 Criteria for Longitudinal Sutic Stability— ualitative Stability Analysis			
1-7 Finite Wings		3-4 Quantitative Analysis of Longitudinal Static Stability			
1-8 Swept Wings		3-5 Static Longitudinal Control and Elevator Deflection			
1-9 Twist Wings		3-6 Stick-Free Longitudinal Static Stability			
1-10 Summary of Airfoil Shape		3-7 Steady Pull-up Maneuver			
2Elements of Airplane Performance		3-8 Directional Static Stability and Control			
2-1 Introduction		3-9 Lateral Static Stability and Control			
2-2 Equations of Motion		3-10 Coupling Effects			
2-3 Thrust Required for Level Unaccclcrated Flight		3-11 Rolling Moment due to Sideslip			
2-4 Thrust Available for Level Unaccelcrated Flight		4 Astronautics			
2-5 Power Required for Level Unaccelerated Flight		4-1 The Two Body Dynamics			
2-6 Power Available for Level Unaccelerated Flight		4-2 Motion of Rocket			
2-7 Altitude Effects on PA and PR		4-3 Inierplanetary Orbital Transfer			
2-8 Rate of Climb		4-4 Epochs and Time-of-Trip			
2-9 Absolute and Service Ceilings		4-5 Planetary Environment			
2-10 Time xo Climb		4-6 Lifetime of a Satellite in a Circular Orbit			
2-11 Range and Endurance-...Propeller Driven Airplane		4-7 Ballistic Entry			
2-12 Range and Endurance—Jet Airplane		4-8 Aerodynamic Heating			

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 420900	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微算機導論 Introduction to Microcomputer			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	洪健中(HONG, CHIEN-CHONG)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程將介紹微算機架構與作業程序，並經由此架構深入瞭解微算機功能，將以目前熱門的 ARM 核心之嵌入式系統為主，來探討演練其程式設計與操控方式，並瞭解嵌入式系統未來在居家照護之生醫電子感測系統、高階儀器控制、智慧型手機上之應用潛力。am					
課程關鍵字 Course keywords	微算機，嵌入式系統, ARM, Java 程式設計，感測器				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction to Microprocessors and embedded Systems					
2. The ARM Architecture					
3. ARM Instruction Set Architecture					
4. Java Programming					
5. Operating Systems					
6. Input-Output Interface					
7. ARM-based embedded Platforms and Case Study					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 435200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微機電系統導論 Introduction to Microelectromechanical Systems			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	方維倫(FANG, WEI-LEUN)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) 微機電技術是實現微型傳感器的關鍵技術，目前已廣泛應用於手持式電子、消費性電子、車用電子等產品。微機電技術結合感測、無線通信、雲端計算等技術，可進一步應用於智慧生活、物聯網(IoT)等頗受矚目的領域。由於微機電技術主要以半導體製程相關之微加工技術製造微機械元件，因此結合機械設計和半導體製程兩項關鍵技術，且其設計和製程有密不可分的關係。因此，本課程將介紹如何利用半導體製程，設計與製造機械元件，並說明其面對的問題與挑戰。也希望透過此課程，擴展機械與電機背景同學的視野，培養跨領域的人才。					
課程關鍵字 Course keywords	MEMS, semiconductor, fabrication processes, micro device design, 微機電, 半導體, 製程技術, 微元件設計				
課程內容(Course Contents)：			3. Fabrication techniques for MEMS		
1. Introduction			3.1 Bulk micromachining		
2. Basic IC fabrication processes and related mechanical design issues			3.2 Surface micromachining		
2.1 Thin film deposition			3.3 LIGA process		
2.2 Photolithography			4. Applications		
2.3 Etching			4.1 Sensors		
2.4 Bonding			4.2 Actuators		
			5. Mechanics issues on MEMS		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 443000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	人工智慧導論 Introduction to Artificial Intelligence			必/選修 Required / Option	選修 Option
任課老師 Instructor	丁川康(TING, CHUAN-KANG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course introduces students to the fundamentals, problem-solving methods, knowledge and reasoning, and learning paradigms of artificial intelligence. Topics covered include intelligent agents, uninformed and informed search, genetic algorithm, games, knowledge-based systems, propositional logic, machine learning, and neural networks.					
課程關鍵字 Course keywords	artificial intelligence, intelligent agents, genetic algorithm, knowledge-based systems, machine learning, neural networks.				
課程內容(Course Contents)：			5. Genetic Algorithm		
1. Introduction			6. Adversarial Search		
2. Intelligent Agents			7. Knowledge-based Systems and Logical Agents		
3. Solving Problems by Searching			8. Machine Learning		
4. Informed Search			9. Neural Networks		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PHYS113303	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	普通物理 B 一 General Physics B (I)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	林志明(LIN, CHIH-MING)				
課程簡述(Brief course description)					
普通物理學應提供物理學各個分支的一個基礎，將系統地全面地介紹自牛頓力學以來在過去三百多年中發展起來的物理學，包括力學、熱學、電磁學、光學、原子物理學及物質結構等。課程的目的在於使學生具備物理學的基本知識與基本的運算能力，瞭解物理在日常生活上之相關及應用，作為將來修習相關學科的基礎。著眼點在於： 1. 以重要物理思想、定律的建立和形成為主 2. 以解決實際具體的問題為課程核心教材 3. 除呈現物理現象外，更重要教導物理現象背後可使用的數學模型，課程中強調微分、積分等數學技巧，用這些數學技巧來探索物理世界。					
課程關鍵字 Course keywords	牛頓力學(Newtonian mechanics), 物理思想(Physical thought), 物理現象(Physical phenomenon), 數學模型(mathematical model), 數學能力(mathematical ability)				
課程內容(Course Contents)： Ch 1 - 5 Introduction (2) Significant figures (3) Motion, Force and Newton's Laws Ch 6 Work, Energy, and Power Ch 7 Conservation of Energy Ch 8 Gravity Ch 9 Systems of Particles Ch 10 Rotational Motion Ch 11 Angular Momentum Ch 12 Static Equilibrium Ch 13 Oscillatory Motion Ch 14 Wave Motion Ch 32 Interference and Diffraction Ch 15 Fluid Motion Ch 16 - 19 Thermodynamics					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PHYS101005 -6	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	4
課名 Title	普通物理實驗一 General Physics Laboratory (I)			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	物理系				
課程簡述(Brief course description)					
本課程除透過實驗驗證普通物理課程中所學習到的各種物理定律和物理現象外，並訓練學生熟悉實驗的測量方法和操作技術，以及學習如何解決實驗時所遭遇的各種困難與建立實驗數據分析的能力。上學期主要著重在基本度量、運動學、力學、熱力學和力學波動等古典物理學領域的基本物理實驗，下學期則在電學、磁學、電磁學、基本電子儀表之工作原理、電路學和光學等基礎物理實驗的學習。同時藉由實驗的實作，培養學生對實驗研究應有的嚴謹態度和好奇好學的精神，使同學能夠熟用各種基本量測工具、相關儀器及器材。此外，在課程中亦安排一些無法讓全部學生同時實作的物理演示實驗和物理演示觀摩影片，以強化課程的內涵和提升學生的學習興趣和範圍。有機會亦會安排校外資深物理學者到校進行專題演講，以增廣學生的見聞，並吸取他校師生普物實驗的經驗。亦可能安排一次校外參訪教學，如參訪國立台灣科學教育館、國立天文館、台中國立科學博物館或高雄科工館等等相關科學教育館。					
課程關鍵字 Course keywords	電學、磁學、電磁學、基本電子儀表工作原理、電路學、光學、基礎物理實驗				
課程內容(Course Contents)：					
上下學期共有 18 個與運動學、力學、熱力學、力學波動、電學、磁學和近代物理有關的典型物理實驗單元及六個相關的物理演示實驗與實驗影片觀摩，					
上學期實驗如下：					
實驗 1 基本度量與數據分析(Fundamental Measurements and Data Analysis)			實驗 5 轉動慣量(Rotational Inertia)		
實驗 2 牛頓第二運動定律(Newton's 2nd Law of Motion)			實驗 6 碰撞運動與守恆定律 (Collision Motions and Laws of Conservation)		
實驗 3 向心力實驗(Centripetal Force)			實驗 7 一維與二維力學振盪及駐波實驗(1D & 2D Mechanical Oscillation & Standing Waves)		
實驗 4 演示實驗與影片 A：運動學與力學篇(Demonstration Experiments & Media A:Kinetics and Mechanics)			實驗 8 演示實驗與影片 B：轉動力學篇(Demonstration Experiments & Media B:Rotation Dynamics)		
			實驗 9 簡諧運動(Simple Harmonic Motion)		
			實驗 10 熱力學實驗 (Thermodynamics)		
			實驗 11 演示實驗與影片 C：力學波動篇與熱力學篇 (Demonstration C: Mechanical Waves and Thermodynamics)		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810CHEM100002	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	普通化學乙			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	王素蘭(WANG, SUE-LEIN)				
課程簡述(Brief course description)					
Chemistry virtually connects to everything, it is a core science that engineering students must be familiar. The goal of this course is to instill an appreciation for the role of Chemistry in many areas of engineering and technology and of the interplay between chemistry and engineering in a variety of modern technologies. The goals of the course will provide a concise but thorough introduction to the science of Chemistry and at the same time give students a firm foundation in the principles of structure and bonding as a foundation for further study of materials science. Since most engineering students, General Chemistry is primarily a prerequisite for courses involving materials properties. Thus the design of this course is aimed to provide knowledge of and appreciation for the chemical properties of structure and bonding that underpin materials science.					
課程關鍵字 Course keywords	Chemical bonding, chemical properties, chemical structure, periodic table, chemical kinetics				
課程內容(Course Contents)：			Chapter 8 Molecules and Materials		
Chapter 1 Introduction to Chemistry			Chapter 9 Energy and Chemistry		
Chapter 2 Atoms and Molecules			Chapter 10 Entropy and the 2nd Law of Thermodynamics		
Chapter 3 Moles and Chemical Equations			Chapter 11 Chemical Kinetics		
Chapter 4 Stoichiometry			Chapter 12 Chemical Equilibrium		
Chapter 5 Gases			Chapter 13 Electrochemistry		
Chapter 6 Atomic Structure and Periodic Table			Chapter 14 Nuclear Chemistry		
Chapter 7 Chemical Bonding and Molecular Structure					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810MATH103001	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微積分 B 一 Calculus I			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	陳俊成(CHEN, JIUN-CHENG)				
課程簡述(Brief course description)					
this course will cover materials including integration and differentiation.					
課程關鍵字 Course keywords	limits, derivatives, integrations, integration by parts, change of variable				
課程內容(Course Contents)：		Applications of Differentiation and Integration			
Limit and Continuity		Functions of Several Variables			
Sequences and Series		Double and Triple Integrals			
Differentiation and Integration		Line and Surface Integrals			
Transcendental Functions					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810E 100101	學分 Credit	2	授課時數 Class hour	2
課名 Title	工程導論			必/選修 Required / Option	必修 Required
任課老師 Instructor	林士傑(LIN, SHIH-CHIEH) 蘇安仲(SU, AN-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
由工學院之系所（化工、動機、材料、工工、奈微）教授簡介各領域之特色及教育目標，使學生對不同之工程應用有基本認識。					
課程關鍵字 Course keywords	工程導論,能源,機械、機電整合與智慧機械,虛擬材料設計選用,最佳化與工業工程, Introduction to Sensors and Actuators				
課程內容(Course Contents)：			※最佳化與工業工程		
※能源			1.生產管理		
Seven 2-hr lectures:			2.供應鏈管理		
1. Energy: the foundation of societal prosperity and development			3.品質管理		
2. Fossil energy: environmental issues, global warming and CO2 emission.			4.機率模式與決策方法		
3. Nuclear energy: reactor types, operational safety and waste storage			5.網路分析		
4. Wind, hydraulic, geothermal and oceanic energy			6.線性規劃		
5. Solar cells: silicon-based, organic, and dye-sensitized devices			7.整數數規劃		
6. Energy storage: secondary batteries			※Introduction to Sensors and Actuators		
7. Summary: resource availability, cost/gain evaluation, and future prospects			Week1 Engineering Design and Process, Scientific and Technical Documentation (e.g. memo, journal keeping, technical report and other formal report writing) Toy Design and icebreaker project.		
※機械、機電整合與智慧機械			Week 2 Fundamental of Sensors & Actuators (Introduction to light sources and detectors) Light transceiver project, Nametag project presentation		
第一週 機械與課程地圖			Week 3 Optical transducer project (Application of light sensor in engineering design, oral and final report in the end of the project)		
第二週 機械元件與設計			Week 4 Fundamental of Sensors & Actuators (Introduction to smart structures and materials)		
第三週 熱流力學與能源			SMA Design project assigned		
第四週 PBL Project I 測試			Week 5 SMA Design project (Application of shape memory alloy actuator in engineering design, oral and final report in the end of the project)		
第五週 機器人與機電整合			Week 6 Introduction to gear mechanics and light controlled motor control		
第六週 工業 4.0 與智慧製造			Week 7 light steered tank battle Competition		
第七週 PBL Project II 測試					
※虛擬材料設計選用					
1. Introduction of the course					
2. Introduction of various materials					
3. Cyber materials selection and design / case studies					
4. Materials card game					
5. Materials selection with CES Edupack					
6. Summary and conclusion					

108 上碩士班

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 500000	學分 Credit	1	授課時數 Class hour	2
課名 Title	書報討論 Seminar			必/選修 Required / Option	必 Required
任課老師 Instructor	陳榮順(CHEN, RONG-SHUN)				
課程簡述(Brief course description)					
書報討論是動機系碩博士班必修科目，每位學生必修二學期。本門課以專題演講的方式執行。講者由授課老師邀請或是請本系 老師推薦後，由授課老師邀請。整學期每個演講者的報告內容可能不同，但將盡量能廣泛地涵蓋本系的專業研究主題。通常第一學期會安排系主任說明本系概況，除了專業的專家學者報告之外，也會邀請科技公司的負責人到班報告科技技術與發展的趨勢，另外，實驗安全的消防議題，學習困擾的心理諮商問題，以及當前社會關切的議題可能也會安排被到書報討論的報告之中。此門課依授課老師不同，評分方式不一，但基本上都可考慮出席率，聽講後的心得報告，及是否踴躍詢問的情況評分。					
課程關鍵字 Course keywords	碩博士班必修科目，專題演講，專業內容，出席率，心得報告				
課程內容(Course Contents)：					
本課程之成績計算方式包含出席率、上課聽講心得摘要及問演講者問題。					
1. 本科目評分標準為：出席率50%，上課聽講心得摘要40%，問演講者問題15%。但學期成績最高為99分。					
2. 本課程約有15次演講，每次演講均出席者得滿分，即50分（50%）。					
3. 因故無法上課，請以書面請假。請假一次扣5分（婚、喪、出席國內外學術研討會等及病假除外），缺席一次扣10分。請假及缺席合計超過三次者，以不及格論。					
4. 每次演講完請繳交一份聽講心得摘要，撰寫內容決定此部份之成績。此項目得滿分為40分(40%)。					
5. 為鼓勵同學問演講者問題，每提出一道問題將酌量加分（最高加5分），但每週每個人加分上限為5分。提出問題後請將所問之問題及演講者之答覆另紙填寫後與聽講心得摘要一併繳交。未交者視同未提出問題。此項目得滿分為 15 分(15%)。					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 510200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	多尺度傳輸 Multiscale Transport			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	洪哲文(HONG, CHE-WUN)				
課程簡述(Brief course description)					
This course covers the classical physics and modern physics developed from 19th to 21st centuries. The contents introduce the multiscale transport phenomena of fluid particle (continuum particles), molecules/ions (non-continuum particles), electrons/photons/phonons (particle-wave duality). Mathematical models of each scale for flow models (Navier-Stokes Eq, Molecular Dynamics and Monte Carlo, Boltzmann Eq, and Schrodinger Eq) will be derived and their exact solutions as well as numerical solutions will be explained. All transport equations will be summarized as a single general unified equation in the end of this course. This is a general course for senior undergraduates, postgraduates from every background, including thermofluids, solid mechanics, optoelectronics, MEMS/NEMS and Bio groups.					
課程關鍵字 Course keywords	Navier-Stokes Eq, Molecular Dynamics, Monte Carlo, Boltzmann Eq, Schrodinger Eq, continuum particles, non-continuum particles, particle-wave duality				
課程內容(Course Contents) :					
(1) Introduction to Multi-scale Transport 1.1 Development of Multiscale Transport in Physics 1.2 Macroscopic and Microscopic Models 1.3 Micro Flow Examples 1.4 Macro Flow Development 1.5 Kinetic and Transport Properties of Fluids 1.6 Boundary Conditions (2) Macro Flow Models (The Navier-Stokes Equation) 2.1 Fundamental Equations 2.2 Conservation of Mass: Continuity Eq. 2.3 Conservation of Momentum (Navier-Stoke Equations) 2.4 Conservation of Energy (1st law of thermodynamics) 2.5 Summary of the Basic Equations 2.6 Examples of Boundary Conditions 2.7 Orthogonal Coordinate System 2.8 Mathematical Characters of the Basic Equations 2.9 Dimensional Analysis or Dynamic Similarity 2.10 Summary of the Basic Equations in CFD 2.11 Control Volume Formulations 2.12 Integral Form of the Generic Conservation Equation (3) Analytical Solutions of the Continuum Flow 3.1 Classification of Solutions 3.2 Couette Flows 3.3 Poiseuille Flow through Ducts 3.4 The Circular Pipe: Hagen-Poiseuille Flow 3.5 Combined Couette-Poiseuille Flow between Plates 3.6 Noncircular Ducts 3.7 Temperature Distribution in Fully Developed Duct Flow 3.8 Thermal Entrance: The Graetz Problem 3.9 Creeping Flow (Low Reynolds Number Flow) (4) Numerical Solutions of the N-S Equation (CFD) 4.1 Differential Form of the N-S Equations 4.2 Integral Form of the N-S Equations 4.3 Mathematical Characters of the Basic Equations 4.4 Finite Difference Methods for Elliptic Problems 4.5 Finite Difference Methods for Parabolic Problems 4.6 Finite Difference Methods for Hyperbolic Problems 4.7 Finite Difference Methods for CFD 4.8 Finite Volume Methods for CFD 4.9 Finite Element Methods for CFD		(5) Micro Flow Models (The Boltzmann Equation) 5.1 Basic Equations for Micro) Flows 5.2 Rarefied Flows 5.3 Basic Kinetic Theory 5.4 The Boltzmann Equation 5.5 The Moment of the Boltzmann Equation 5.6 Conservation Equations 5.7 Exact Solution to the Boltzmann Equation 5.8 Micro Flows and Macro Flows (6) Numerical Solutions of the Lattice Boltzmann Model (LBM) 6.1 From the Boltzmann Equation to the Lattice Boltzmann Equation 6.2 BGK Lattice Boltzmann Model in 3D and 2D 6.3 Entropy and Equilibrium Distribution 6.4 Flow Chart of the BGK LBM Algorithm 6.5 Boundary Conditions 6.6 More Boundary Conditions (7) Nano Flows (Molecular Dynamics & Monte Carlo) 7.1 Macro, Micro, and Nano Scales 7.2 Intermolecular Potential Models 7.3 Periodical Boundary Condition 7.4 Initialization 7.5 Equilibration 7.6 Fluid and Solid Mechanics 7.7 Radial Distribution Function 7.8 General Monte Carlo Methods (8) Quantum Flows (The Schrodinger Equation) 8.1 Development of Quantum Mechanics 8.2 The Bohn Interpretation 8.3 Classical Wave Equations 8.4 The 1-D Simple Harmonic Oscillator 8.5 Wavefunction for a Free Particle 8.6 Wavefunctions in the Presence of Potential Forces 8.7 Numerical Method for the Schrodinger Equation 8.8 The Particle in a Box 8.9 The Finite Square Well 8.10 The Square Potential Barrier 8.11 Electron, Photon and Particle Dynamics 8.12 Quantum Fluid Dynamics, Quantum MD and Quantum LBM (9) Computational Quantum Mechanics (depends on time left)			

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 511100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	層流理論 Laminar Flow Theory			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	林昭安 (LIN, CHAO-AN)				
課程簡述(Brief course description)					
The course is designed to enable the student's knowledge in laminar flow theory.					
課程關鍵字 Course keywords	層流, 牛頓流體 laminar flow, newtonian flow				
課程內容(Course Contents) :					
1: Preliminary concepts					
2: Fundamental equations of viscous flow					
3: Solutions of Newtonian viscous flow					
4: Laminar boundary layer					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 511200	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	氣體動力學 Gas Phase Dynamics			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	蔣小偉(CHIANG, HSIAO-WEI)				
課程簡述(Brief course description)					
課程簡述 (Brief course description) Review of Fundamentals: Concepts from Fluid Mechanics,Basic Thermodynamic Relations Compressible flow: Concept of Waves in fluid, Mach waves, Compression waves, Expansion waves Basic Flow features: Isentropic flow, Shock waves, Stationary and Moving Shocks, Oblique Shocks,Bow Shocks,Expansion Fans Example flows: Flow around bodies,Shock expansion method for flow over airfoils. Flow Through a nozzle: Convergent Nozzles, CD Nozzles, Exit Pressure variation vs Stagnation pressure variation. Oblique shock wave reflections, Jet flows Under- and over-expanded flows Shear layers Other Non-isentropic flows Flow with Friction, Friction choking Flow with heat addition, Thermal choking Supersonic combustion Experimental Methods Shock Tube,Supersonic Wind tunnel, Flow visualization,Supersonic Probes. Methods of characteristics. Design of nozzles,External flow around bodies Experimental characteristics of airfoils in compressible flow. Unsteady flows.					
課程關鍵字 Course keywords	gas dynamics, compressible flow, aerodynamics, gas turbines				
課程內容(Course Contents) : 1. Overview 2. Governing Equations 3. 1-D Flow -Normal Shock Flow -Rayleigh Line Flow -Fanno Line Flow 4. Oblique Shock & Expansion Flow 5. CD Nozzle Flow 6. Summary					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 511300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	計算流體力學 Computational Fluid Dynamics			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	林昭安(LIN, CHAO-AN)				
課程簡述(Brief course description)					
The purpose of this course is to enable students with the capability to compute flow field with numerical techniques.					
課程關鍵字 Course keywords	計算流體力學 computational fluid dynamics				
課程內容(Course Contents)：					
1: Introduction					
2: Governing equations					
3: Discretization methods					
4: Heat Conduction					
5: Convection and Diffusion					
6: Calculation of the flow field					
(a) SIMPLE					
(b) Fractional step method					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 512100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	熱傳導 Heat Conduction			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	陳理定(CHEN, LI-TING)				
課程簡述(Brief course description)					
熱傳導為機械系基礎課程，主要探討能量守恆,物性					
課程關鍵字 Course keywords	熱傳導為機械系基礎課程，主要探討能量守恆,物性				
課程內容(Course Contents)：					
1.Fourier's law					
2.Steady 1-d conduction					
3.Fins					
4.Steady 2-d conduction					
5.Head-conduction equation					
6.Separation of variables,laplace transformation					
7.Unsteady heat conduction					
8.The semi-infinite solid					
9.Convective cooling of solid body					
10.Product solutions for 2-d , 3-d unsteady problem					
11.Periodic heat conduction					
12.Moving-boundary problems					
13.Numerical solution methods					
14.Finite-difference formulation and solution technology					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 513100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	燃燒學概論 Introduction to Combustion			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	劉通敏(LIOU, TONG-MIIN)				
課程簡述(Brief course description)					
燃燒學在機械、化工以及航太工程問題上存在著很多有趣的應用，其所牽涉到的基礎學科很廣，包括：流體力學、熱 力學、熱傳學、質傳學、化學動力學、多相流以及工程數學等等。燃燒學概論的課程，一開始先以專章介紹關於一個 反應系統之反應流體的保守方程式和其之簡化，接著分章介紹基礎火焰反應行為：第二章層流預混火焰結構與應用； 第三章預混火焰於爆燃現象之應用；第四、第五章為層流非預混火焰（或稱擴散火焰）結構及其於噴流火焰與油滴燃 燒的應用。在上述主要內容的介紹中隨時輔以質傳學、流體力學、熱傳學、化學動力學、多相流以及氣體動力學等基 礎學科之補充教材。					
課程大綱 (Syllabus)					
課程關鍵字 Course keywords	燃燒熱流場統治方程式(Governing Equations for Reacting Thermal Fluid Flow)，預混火焰(Premixed Flame)，擴散火焰(Diffusion Flame)，噴流火焰(Jet Flames)，油滴蒸發與燃燒(Droplet Evaporation and Combustion)				
課程內容(Course Contents)：					
Chapter 1: Simplified Conservation Equations for Reacting Flows			Homeworks		
Homeworks			Chapter 5: Droplet Evaporation and Burning		
Chapter 2: Laminar Premixed Flames			Homeworks		
Homeworks			補充教材		
Chapter 3: Detonations			Introduction to Mass Transfer		
Homeworks			Chemical Kinetics		
Chapter 4: Laminar Diffusion Flames			Coupling Chemical and Thermal Analyses of Reacting Systems		
			Final Exam		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 514100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	實驗熱流學 Experimental methods in Thermo-Fluid Science			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	黃智永(HUANG, CHIH-YUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course aims to provide a comprehensive view of theory and application of experimental techniques for thermo-fluid science. Computer data acquisition, pressure, temperature, and velocity measurements with advanced experimental techniques like particle image velocimetry (PIV), pressure/temperature-sensitive paint (PSP/TSP) will be included, as well as flow visualization.					
課程關鍵字 Course keywords	experimental technique, thermo-fluid science, data analysis, pressure, temperature, velocity, flow visualization				
課程內容(Course Contents)：					
1.Topics:					
2.Introduction					
3.Measurement uncertainty					
4.Pressure measurement					
5.Velocity measurement					
6.Temperature measurement					
7.Flow visualization					
8.Pre-designed lab for data analysis					
9.Pre-designed lab for wind tunnel measurement					
10.Pre-designed lab for water tunnel measurement					
11.Course project					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 514400	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	兩相流 Two-Phase Flow			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	李明蒼(LEE, MING-TSANG)				
課程簡述(Brief course description)					
This course focuses on heat and fluid transport phenomena associated with phase change processes. Topics include thermodynamics of phase change, evaporation, condensation, nucleation and bubble growth, two phase flow, convective boiling and condensation, melting and solidification.					
課程關鍵字 Course keywords	two phase flow, boiling, condensation, evaporation, melting, solidification				
課程內容(Course Contents)：					
1. Course outline and introduction to phase change phenomena		10. Film boiling			
2. Interfacial tension		11. External condensation			
3. Wetting phenomena		12. Two phase flow modeling			
4. Transport on interface		13. Internal convective condensation			
5. Homogeneous nucleation		14. Convective boiling			
6. Heterogeneous nucleation		15. Liquid-vapor heat transfer for engineering applications			
7. Pool boiling modeling		16. Melting and solidification			
8. Maximum and minimum heat flux conditions		17. Granular flow			
9. Midterm		18. Final project review			

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 520300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	數位控制系統 Digital Control System			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	王培仁(WANG, PEI-JEN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程共含六章理論性課程，以及二個主要實驗單元。理論性課程各章內容如下：(1)Introduction: 簡介基本觀念及整學期課程內容架構。(2) Interface Circuits and implementation: (3)Analysis of discrete systems: 介紹 z-transform, 數位系統的時域及頻域 反應特徵 (含數位化傅氏轉換).(4)Sampled-data systems: 介紹 A/D 及 D/A 原理, 取樣原理, (5)Digital filter design: 數位濾波器設計方法. (6)Digital control systems: 數位控制系統設計。二個主要實驗單元內容如下：(E1)CPLD 之介面電路設計 (E2)軸編碼器之即時控制介面設計					
課程關鍵字 Course keywords	Sampling Theorem, aliasing, z-transform, compensatin, digital controller design				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction and Reviews Chap 1					
2. Discrete-Time Systems Chap 2 and Class Notes					
3. Modeling of Digital Control Systems Chap 3					
4. Stability of Digital Control Systems Chap 4					
5. Analog Control System Design-A revisit Chap 5					
6. Digital Control System Design Chap 6					
7. Microcomputers and Interface Circuits Class Notes					
8. Term Project and How to deliver a speech Class Notes					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 523000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微奈米系統之感測與致動 Sensing and Actuation in Miniaturized Systems			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	劉承賢(LIU, CHENG-HSIEN)				
課程簡述(Brief course description)					
The Goal of the course is to provide senior and graduate students with the basic concepts and principles of sensing and actuation in miniaturized systems, which mostly use integrated circuit fabrication for their realization. Categories of sensors and actuators include biological transducers, mechanical transducers, etc. Basic mechanism of transduction, micro/nanofabrication techniques, and relative merits of the different technologies will be addressed. This course will be research oriented and focuses on paper survey. (Lectures will be given in English and your oral presentation will be requested in English)					
課程關鍵字 Course keywords	Transducers, MEMS, Microsystem, Lab on Chip, Micromachining				
課程內容(Course Contents)：					
1.Topics					
2.Course Overview and Exploring Sensing and Actuation in Miniaturized Systems/Scaling					
3.Introduction to Micro/Nano Transducers and Microsystem Technology and MEMS History					
4.Micro/Nano Fabrication Techniques					
5.Miniaturized Mechanical Transducers and Microsystem Applications (I)					
6.Miniaturized Mechanical Transducers and Microsystem Applications (II)					
7.1st Class Presentation					
8.Microfluidic Systems, BioMEMS and MEMS related NanoBio Tech. (I)					
9.Microfluidic Systems, BioMEMS and MEMS related NanoBio Tech. (II)					
10.Idea Exploring Competition (Final Project)					
11.Microfluidic Systems, BioMEMS and MEMS related NanoBio Tech. (III)					
12.Microfluidic Systems, BioMEMS and MEMS related NanoBio Tech. (IV)					
13.Class Final Presentations					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 534300	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	有限單元法 Finite Element Methods			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	李昌駿(LEE, CHANG-CHUN)				
課程簡述(Brief course description)					
本課程為固體與奈微米力學之碩士班課程之一，有限單元法為一數值方法，可解固體變形之邊界值問題，探討固體結構之變形行為及相關工程問題。課程中將介紹有限單元法之發展、基本理論、技術及應用等。					
課程關鍵字 Course keywords	有限單元法，固體力學，網格，數值分析，單元與節點				
課程內容(Course Contents)：					
1. Introduction					
2. One Dimensional Elements and Computational Procedures					
3. Introduction to ANSYS					
4. Basic Elements					
5. Variational Methods					
6. Galerkin and Weighted Residual Methods					
7. Isoparametric Elements					
8. Coordinate Transformation					
9. Constraints					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 534500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	彈性力學 Elasticity			必/選修 Required / Option	選 Option
任課老師 Instructor	張禎元(CHANG, JEN-YUAN)				
課程簡述(Brief course description)					
This is the course covering a variety of important problems in solid mechanics. Topics covered in this course include torsion of non-circular cross sections, field equations of elasticity with boundary conditions, stress concentrations, flexure and large deformation of beams, and a number of classical plane stress/plane strain solutions in rectangular and polar coordinates. Emphasis is given to theory of elasticity and derivations of classical elasticity solutions. Comparisons are also made between solutions derived via full theory of elasticity and simplified solutions obtained from undergraduate strength of materials course.					
課程關鍵字 Course keywords	Elasticity; Stress; Strain; Solid Mechanics; Torsion; Bending; Large Deformations				
課程內容(Course Contents)：			5. Constitutive Equations & Problem Classification		
1. Mathematical Preliminaries			6. Torsion		
2. Review of Strength of Materials			7. Flexure		
3. Analysis of Strains			8. Large Deflection Beam Theory		
4. Analysis of Stress			9. Stress Concentration		

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 536000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	奈米結構力學 Atomistic-Continuum Mechanics			必/選修 Required / Optiona	選 Optiona
任課老師 Instructor	江國寧(CHIANG, KUO-NING)				
課程簡述(Brief course description)					
This course will focus on atomic structure, potential functions and how to coupling atomistic mechanics with classical mechanics methods					
課程關鍵字 Course keywords	Atomic Structure, Nano-Mechanics, potential function, Finite element method, Molecular Dynamics				
課程內容(Course Contents)：			6. Molecular Dynamics (MD)		
1. Preface of NanoMechanics			7. Atomistic-Continuum Mechanics		
2. Introduction to Atomic Structure and Chemical Bonds			8. Nano-Effect, Equivalernt Method and Multi-Scale Computing		
3. Crystalline Structures			9. Case Study		
4. Potential functions					
5. Introduction to Finite Element and Finite Difference Methods					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 537100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	彈性波元件與應用 Elastic Wave Devices and Applications			必/選修 Required / Optiona	選 Optiona
任課老師 Instructor	李銘晃(LI, MING-HUANG)				
課程簡述(Brief course description)					
The goal of this course is to discuss the fundamentals of elastic wave in solids and the engineering applications. This is a theoretical course focused on the development of equivalent circuit model for various elastic wave devices. We will give a brief introduction on the basic theories for both lumped-element and continuous system vibration problems. Then the wave propagation in crystallographic materials will be discussed (i.e., the Christoffel equation). Next, we will introduce the electromechanical transducer and the equivalent circuit representation. The non-ideal effects, including the thermoelastic damping, interface loss, and nonlinear vibration problems, will also be introduced. After the mid-term exam, we will focus on the theory of piezoelectricity. The equivalent circuit modeling for the piezoelectric transducers will be discussed as well. Finally, the FBAR and Lamb wave devices are chosen as case-studies.					
課程關鍵字 Course keywords	Elastic wave, equivalent circuit model, Christoffel equation, piezoelectricity, Lamb wave				
課程內容(Course Contents) :			Week 9: Nonlinearities in mechanical systems Week 10: Mid-term exam (No lecture) Week 11: Introduction of piezoelectricity Week 12: Wave propagation in piezoelectric crystals Week 13: Piezoelectric transducer modeling Week 14: FBAR and Lamb wave devices Week 15: Application: RF filters in smartphones Week 16: Application: VHF mechanical oscillators Week 17: Project Presentation (1) Week 18: Project Presentation (2)		
Week 1: Introduction of elastic wave devices and its applications Week 2: Vibration of lumped-element system Week 3: Longitudinal and transverse vibration of a beam Week 4: Wave propagation in crystallographic materials Week 5: Loss mechanisms in elastic solids Week 6: Electrostatic transducer modeling Week 7: Equivalent model for flexural-mode resonators Week 8: Equivalent model for bulk-mode resonators					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 543500	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	精密機械設計一 Precision Machine Design I			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	宋震國(SUNG, CHENG-KUO)				
課程簡述(Brief course description)					
精密機械設計(I)(II) 本課程包括上下學期兩門課，是動機系設計製造組研究生的選修課，也是學生進入精密機械領域的基礎課程，其目標是讓學生 對精密機械精度表示法、精度對機器的重要性、影響機器精度的原因、以及如何從系統面及關鍵零組件來提升精度等作完整且 深入的介紹。上學期的課程偏重於機密機械系統設計，包括對解析度、重複精度及準確度在不同應用的定義、機械精度量測的 類比及光學感測器原理及選用技術介紹、各式感測器的組裝及校正原理、以及案例分析。下學期的課程則偏重於零組件設計， 包括機械結構設計、接觸式及非接觸式軸承與平台設計、高精度致動器與傳動機構設計。					
課程關鍵字 Course keywords	resolution, precision, accuracy, analog sensor, optical sensor sensor mounting, system calibration				
課程內容(Course Contents)：			學期實驗		
1. Introduction to Precision Machine Design (宋震國教授)			1. 圓環真圓度與精密組裝偏心率之量測及相關應用 (宋震國教授)		
2. Principles of Accuracy, Repeatability, and Resolution (宋震國教授)			2. 數值工具機之三次元加工誤差量測與循圓運動精度檢測及補償 (宋震國教授)		
3. Analog Sensors (宋震國教授)			3. 線性運動平台定位精度量測及校正 (宋震國教授)		
4. Optical Sensor Systems (顧逸霞教授)					
5. Sensor Mounting and Calibration (宋震國教授)					
6. Mapping Geometric and Thermal Errors in a Turning Center (宋震國教授)					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 544100	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	微小尺度系統設計與製作技術 Design and manufacture of miniaturized systems			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	賴梅鳳(LAI, MEI-FENG)				
課程簡述(Brief course description)					
In this "Design and manufacture of miniaturized systems" course, approaches that are commonly used in nano- and micro-scale fabrication processes will be introduced. Some state-of-the-art fabrication technologies for miniaturized systems will be discussed in the class as well.					
課程關鍵字 Course keywords	奈米,微米,製程,設計,微小化,nano, micro, fabrication, design, miniaturized				
課程內容(Course Contents)：					
Outline					
Ch2. Vacuum Technology					
Ch3. Deposition Technologies					
Ch4. Etching Technologies					
Ch5. Doping and Surface Modification					
Ch6. Lithography					
Ch7. LIGA					
Ch8. Nanofabrication by Self-Assembly					
Ch9. Wafer Planarization and Bonding					
Ch10. Contamination Control					
Ch11. Device Fabrication—Example					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 634800	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	板殼理論 Plates and Shells			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	王偉中(WANG, WEI-CHUNG)				
課程簡述(Brief course description)					
In this course, principles of beam, plate, and shell theories and their applications to some structural elements, including domes, pressure vessels, tanks and pipes will be introduced.					
課程關鍵字 Course keywords	Elements of Plate-Bending Theory, Plates of Various Geometries and Forms, Membrane Stresses in Shells, Bending Stresses in Shells, Applications				
課程內容(Course Contents) :					
1. Elements of Plate-Bending Theory					
2. Circular Plates					
3. Rectangular Plates					
4. Plates of Various Geometries and Forms					
5. Plates under Combined Lateral and In-Plane Loads					
6. Large Deflection of Plates					
7. Membrane Stresses in Shells					
8. Bending Stresses in Shells					
9. Applications to Pipe, Tank, and Pressure Vessel					

國立清華大學 動力機械工程學系 108 年 課程資訊(Course Information)					
科號 Course Number	10810PME 665000	學分 Credit	3	授課時數 Class hour	3
課名 Title	熱輻射 Radiative Heat Transfer			必/選修 Required / Optional	選 Optional
任課老師 Instructor	陳玉彬(CHEN,YUBIN)				
課程簡述(Brief course description)					
Every student is asked to do a term project independently by the end of semester. The term project includes an oral presentation, a written report, and hands-on results (artworks). An A4 page of abstract is ought to be delivered in the middle of semester for instructor's review. The presentation and PPT file must be in English because the official language of course is English. 5 points will be deducted for students who either present not in English or use non-English PPT file. All topics related to radiative heat transfer are welcomed. The presentation will be held at the end of the semester and each presentation will take around 15 minutes with 3 minutes Q&A. The presentation will be graded based on following items: the fitness of title and length of presentation, the organization and fluency, clarity of figures and tables, completeness of contents, and time management as well as gestures.					
課程關鍵字 Course keywords					
課程內容(Course Contents) :					
1. Introduction to thermal radiation		9.The Monte Carlo method for surface exchange			
2. Radiative properties of surfaces		10.Other methods for surface exchange			
3. Radiative exchange between surfaces		11.Radiative properties of molecular gases			
4. Radiative transfer in participating media		12.Radiative properties of semi-transparent media (I)			
5. Solution techniques for RTE		13.Radiative properties of semi-transparent media (II)			
6. Radiative properties of participating media		14.Approximation methods for thermal radiation			
7. Combined mode heat transfer		Demonstration of term project (1/2)			
		Demonstration of term project (2/2)			