

機械系 必/選修 課程簡介－04數位機電組

年級/代號 名稱/學分	中文簡介	英文簡介
二年級 6002 電路學 2學分	<ol style="list-style-type: none"> 1. 簡介 電流，電壓，功率和能量，克希荷夫電流，電壓定律。 2. 電阻電路 電阻器，串聯電阻器和分壓器，並聯電阻器和電流分配，節點電壓分析，網目電流分析，重疊定理，戴維寧與諾頓等效電路。 3. 電感與電容 電容器，電容器內的儲存能量，串聯和並聯電容器，電感器，電感器內的儲存能量，串聯和並聯電感器。 4. 暫態響應 一階RC電路，RL電路，二階電路。 5. 穩態弦式波分析 弦式電壓電流，複數阻抗值，交流電路能量分析，三相平衡電路。 6. 頻率響應、波德圖與共振 一階低通與高通濾波器，波德圖，串列與並列共振。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction Currents, Voltages, Power and Energy, Kirchhoff's Current Law, Kirchhoff's Voltage Law. 2. Resistive Circuits Resistances in Series and Parallel, Network Analysis by Using Series and Parallel Equivalents, Voltage-Divider and Current-Divider Circuits, Node-Voltage Analysis, Mesh-Current Analysis, Thevenin and Norton Equivalent Circuits, Superposition Principle. 3. Inductance and Capacitance Capacitance, Capacitances in Series and Parallel, Energy in Mutual Inductance. 4. Transients First-Order RC Circuits, RL Circuits, Second-Order Circuits 5. Steady-State Sinusoidal Analysis Sinusoidal Currents and Voltages, Complex Impedances, Power in AC Circuits, Circuits, Balanced Three-Phase Circuits 6. Frequency Response, Bode Plots, and Resonance First-Order Lowpass and Highpass Filters, Bode Plots, Series and Parallel Resonance.
二年級 2126 應用電子學 2學分	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導體元件工作原理介紹。 2. 二極體與電晶體應用 3. 數位元件-邏輯閘 4. 組合邏輯電路應用 5. 正反器、計數器與暫存器 6. 運算放大器特性 7. 運算放大器應用 8. 信號產生器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. An Introduction to Semiconductor Devices 2. Diode and Transistor Applications 3. Digital Electronics - Logic Gates 4. Combinational Logic Applications 5. Flip Flops, Counters and Registers 6. Operational Amplifier Properties 7. Applications of Operational Amplifiers 8. Signal Generators.

機械系 必/選修 課程簡介－04數位機電組

<p>三年級 6118 自動控制 3學分</p>	<p>自動控制是工程上非常重要的一項應用理論與方法，可廣泛地運用在各種工程系統中。本課程旨在讓學生了解控制系統的理論與應用，以培養學生具備實際應用於回授控制系統的分析與設計能力。本課程包含：控制系統之數學模式與方塊圖、控制系統的轉移函數、控制系統的功能與穩定性分析、根軌跡分析與設計、時域分析與設計、頻域分析與設計、Matlab於自動控制之應用。</p>	<p style="text-align: center;">This course covers Mathematical Models of Systems, Transfer Function, Feedback Control System Characteristics, Performance of Feedback Control Systems, Stability of Linear Feedback Control Systems, Root Locus Method, Frequency Response Methods, Stability in Frequency Domain.</p>
<p>三年級 6058 電機機械 3學分</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 磁路現象 2. 變壓器 3. 能量轉換 4. 直流機 5. 感應機 6. 同步機 7. 步進馬達 8. 電力電子 9. 馬達控制與驅動系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Magnetic Circuits 2. Transformers 3. Electromechanical Energy Conversion 4. DC Machines 5. Induction Machines 6. Synchronous Machines 7. Stepping Motors 8. Power Semiconductors 9. Control of Electric Machines
<p>三年級 E523 電工實驗 1學分</p>	<p>本課程包括類比與數位的機電整合性實驗項目，培養學生有能力先認識三用電錶然後基本電工原件(電阻,二極體等)及原理再認識電工電路進而使用示波器、電表、電源供應器等將同學分8組各有獨立之實驗器材與設備以進行電路實驗、建立PC與NI-ELVIS工作平臺數位化的數據擷取分析、使用MultiSim軟體進行電路模擬、建構線性放大電路系統，讓學生熟悉基本的機電工程實驗，了解實驗的原理、操作、分析，並學習撰寫完整的實驗報告。</p>	<p style="text-align: center;">Machatronic laboratory is to familiarize the students with a variety of techniques and exposure to troubleshooting the circuits and elements. Students learn from building models and circuits in developing the necessary skills of design and troubleshooting a system. In addition, a software analysis package such as MultiSim is introduced to enhance the network analysis and first-time hands-on experience.</p>

機械系 必/選修 課程簡介－04數位機電組

<p style="text-align: center;">二年級 A768 虛擬儀控設 計 2學分</p>	<p>本課程主旨在教導學生使用圖形化程式語言G以進行虛擬儀表設計的知識與實作經驗，學生將學習何謂虛擬儀表，如何建構虛擬儀表，以及何處可應用虛擬儀表。課程內容包含有：LabView環境介紹；虛擬儀控程式的撰寫；迴圈與執行順序架構；陣列運算及資料叢集應用；圖形與圖表的資料顯示；字串與資料檔案儲存及載入；資料擷取與儀器控制。</p>	<p style="text-align: center;">This course is centered on enhancing the students' knowledge and hand-on experience on virtual instrument designs based on the graphical programming language G. Students will learn what a virtual instrument is, how a virtual instrument is built, and where a virtual instrument is applied. The topics include: Introduction to LabVIEW; Basics of Building a VI; Loops and Structures; Arrays and Clusters; Charts and Graphs; Strings and File I/O; Data Acquisition and Instrument Control.</p>
<p style="text-align: center;">二年級 J090 教育機器人 教學實務與 應用 2學分</p>	<p>1.教育機器人教學簡介、2. 認識教育套件、學習LDD、3. NXT 主機操作與周邊感測器的使用、4. 基礎車，馬達控制、內建五格程式、5. NXT-G 的操作與迴圈、移動指令方塊、6. 觸碰感測器的使用、7. 超音波感測器的使用、8. 超音波感測器進階使用、9. 聲音感測器的使用、10. 光源感測器的使用、11. 光源感測器進階使用、12. 齒輪的使用、13. 聲音、顯示、亂數指令方塊、14. 運算、比較、變數包指令方塊、15. 藍牙指令方塊的傳輸資料應用、16. 藍芽進階應用、17. 教育機器人競賽規則簡介、18. 教育機器人競賽圖控程式簡介、19. 教育機器人競賽助理裁判模擬與演練</p>	<p>1. Educational robot teaching introduction 2. Understanding education kit, learning LDD 3. NXT host operating with neighboring sensors use 4. Basis car motor control, the built five grid program 5. NXT-G loop operation with move command box 6. Touch sensor 7. Ultrasonic sensor 8. Advanced use of ultrasonic sensor 9. Sound sensor 10. Light sensor 11. Advanced use of light sensor 12. Use gears 13. Sound, display, random number of command box 14. Mathematical, comparison, variables command box 15. Bluetooth transfer data application command box 16. Advanced applications of bluetooth 17. Lego competition rules introduction 18. Educational robot competition diagram control programs introduction 19. Educational robot competition assistant referee simulation and drills</p>
<p style="text-align: center;">三年級 7256 線性規劃 3學分</p>	<p>此課程主要在使學生了解如何解線性規劃之問題及其在工程上的應用。線性規劃即是在一線性問題的所有可行的方案中，規劃出一方案，以最佳的方式達到指定的目標。課程內容包括:介紹基本線性規劃之問題，線性規劃的定義，線性規劃的圖解法，線性規劃問題的標準式，介紹單形法(Simplex Method)，單形法的幾何意義和代數意義，如何應用單形法來解決標準式的線性規劃問題，如何解決非標準式的線性規劃問題，並簡介對偶理論及敏感性分析。</p>	<p style="text-align: center;">This course is centered on solving linear programming problems. Linear programming involves the planning of activities to obtain an optimal result, i.e. a result that reaches the specified goal best (according to the linear mathematical model) among all feasible alternatives. The topics are Definition of Linear Programming Problems, Solving Linear Programming Problems by Graphical method, Standard Form of Linear Programming Problems, The Theory of the Simplex Method, Duality Theory, Sensitivity Analysis, and Other Algorithms for Linear Programming.</p>

機械系 必/選修 課程簡介—04數位機電組

<p>三年級 4370 機電整合概 論 3學分</p>	<p>典型之工業控制系統包含感應器、馬達、開關、繼電器、機械元件及電子控制線路。本課程介紹包含工業控制系統之各個控制元件及設備，配置於每一章節中，最後章節介紹控制器單元及控制原理。本課程包括(1)控制系統簡介(2)微處理器之控制器(3) 運算放大器(4) 開關,繼電器,和電力控制半導體(5) 機械系統(6) 各種控制感測器(7) 直流馬達、交流馬達 (8) 步進馬達 (9) 各式傳動器 (10) 各式控制器。</p>	<p>典型之工業控制系統包含感應器、馬達、開關、繼電器、機械元件及電子控制線路。本課程介紹包含工業控制系統之各個控制元件及設備，配置於每一章節中，最後章節介紹控制器單元及控制原理。本課程包括(1)控制系統簡介(2)微處理器之控制器(3) 運算放大器(4) 開關,繼電器,和電力控制半導體(5) 機械系統(6) 各種控制感測器(7) 直流馬達、交流馬達 (8) 步進馬達 (9) 各式傳動器 (10) 各式控制器。</p>
<p>三年級 H660 感測原理與 應用 3學分</p>	<p>隨著科技技術的日新月異，各種電子感測器在先進科技產品的應用越來越廣泛。本課程主要建立非電子背景的機械系學生，對各類感測器的基本認識，並且以電路學與電子學為基礎，透過各種感測器上課實習操作。本課程的目標，期待學生在修習此一課程後，能對感測器原理與應用有深入的了解，以利機電整合實務經驗。</p>	<p>Without sensors most electronic applications would not exist—they perform a vital function, namely providing an interface to the real world. The importance of sensors, however, contrasts with the limited information available on them. Today's smart sensors, wireless sensors, and microtechnologies are revolutionizing sensor design and applications. This course is an up-to-date and comprehensive sensor reference guide to be used by engineers and scientists in industry, research, and academia to help with their sensor selection and system design. In addition, the course will offer guidance on selecting, specifying, and using the optimum sensor for any given application.</p>
<p>四年級 C634 CPLD邏 輯電路設計 與實作 3學分</p>	<p>教學目的在於學習可程式複雜邏輯元件CPLD的原理與應用，運用軟體介面呈現數位邏輯電路的设计與硬體實作間的結合，達到數位電子電路的设计規格與評估，並培養學生在數位邏輯設軟體設計之能力。</p>	<p>This course provides the students with an introduction to designing with Altera CPLDs by using the Quartus II Web Edition software tool. The students will learn the basics of digital circuit design flow and how to interpret CPLD reports for optimum performance designs.</p>
<p>四年級 6123 機器人學 3學分</p>	<p>本課程著重於機器人的運動學及機構設計。運動學部分主要對機械臂末端的位置、速度及力和各關節的相對應關係做探討。介紹各型機器人的發展、應用、設計及理論基礎。此外講述自動化的基本概念及常用元件；如練習簡單的氣壓迴路設計以及認識各種常用的感測器等。輔助教學包</p>	<p>Both kinematics in robotics and related mechanism design are focused in this course. The kinematics investigates the relationship between the position, velocity, and force at the end-effector and those at the joints. The development, application, design, and theoretical background of various robots are introduced. In addition, basic concepts and general elements for automation are also covered. Students may design simple pneumatic systems</p>

機械系 必/選修 課程簡介—04數位機電組

	<p>括：機械臂的觀察及操作，組合機器人的組裝及控制，以及輔助軟體的使用。</p>	<p>and learn various sensors. Robot arms, simple robots for experiencing assembling and control concepts, and software for simulating manipulators are all available as teaching assistance.</p>
<p>四年級 9862 影像處理 3學分</p>	<p>本課程主要介紹有關數位影像處理的基本原理及應用技術，同時著重以程式處理影像之基本訓練。課程中將以實用的觀點探討數位影像之資料結構、影像變換方法、影像強化與影像壓縮技術等課題。同時介紹目前影像處理之硬體及軟體，以及影像處理在生物產業及生物學上之應用實例。</p>	<p>This is a junior-level introductory course to the fundamentals of digital image processing. It emphasizes general principles of image processing, rather than specific applications. We expect to cover topics such as image acquisition and display, properties of the human visual system, color representations, sampling and quantization, point operations, linear image filtering and correlation, transforms and subband decompositions, and nonlinear filtering, contrast and color enhancement, dithering, and image restoration, image registration, and simple feature extraction and recognition tasks.</p>
<p>四年級 C786 機器學習 3學分</p>	<p>本課程之目標在探索機器學習的技術後，培養學生具有開發設計一個基於模糊系統，類神經網路與基因演算法則的學習機制，並植入機器中，使其具有思考及學習能力。</p>	<p>The objectives of this course is to provide an opportunity to learn the skills of three bionic technologies, and to let students design the intelligent machine which is based on the fuzzy system, artificial network and genetic algorithm.</p>
<p>四年級 H658 微機電系統 3學分</p>	<p>本課程介紹微機電系統基本知識，內容包括微結構的設計與製造、半導體製程、面型微細加工、體型微細加工、元件感測原理、微機電元件設計、微機電系統分析與模擬、微微機電系統應用（主要包含微致動器與微感測器等），以期同學可獲得進入微機電領域的入門知識，且熟知微機電系統設計準則。</p>	<p>This course introduces technology of Micro Electro Mechanical Systems (MEMS), and teaches the fundamentals of micromachining and microfabrication. Students will also learn the basics for designing and analyzing small devices and systems in mechanical, electrical, fluidic, and thermal domains, as well as basic techniques for multi-domain analysis.</p>