

國立中正大學機械工程學系 114 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 自動控制 (二) (英文) Automatic Control II					開課單位	機械系
					課程代碼	4223751 4213555
授課教師	陳世樂	學分數	3	選修	開課年級	大三
全英文授課 EMI	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
課程類別 course type	<input type="checkbox"/> 人文關懷課程 <input checked="" type="checkbox"/> 專題導向課程 <input type="checkbox"/> 實習		<input type="checkbox"/> 競賽專題課程 <input type="checkbox"/> 總整課程 <input type="checkbox"/> 其他		<input type="checkbox"/> 問題導向課程 <input type="checkbox"/> 實作課程	
先修科目或先備能力：自動控制 (一)						
課程概述：						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Part 0. Introduction           <ul style="list-style-type: none"> <li>The class is designed for mechanical engineering students who after taking Automatic Control I would like to build up his/her expertise as a control engineer.</li> <li>The subjects covered are broadly divided into two parts: root-locus analysis and design and Nyquist analysis and design.</li> </ul> </li> <li>Part I. Root-locus analysis and design           <ul style="list-style-type: none"> <li>In this section, we will learn a graphical method, named the root-locus method, for determining pole locations of LTI systems with one unknown parameter.</li> <li>We will then apply this method to design feedback control satisfying the stability and tracking requirements.</li> </ul> </li> <li>Part II. Nyquist analysis and design           <ul style="list-style-type: none"> <li>In this section, we will learn a frequency-domain based tool, called the Nyquist method, for performance analysis and control design for LTI systems.</li> </ul> </li> </ul>						
目標：使學生具備以古典控制理論設計控制器之能力						
教科書	<ul style="list-style-type: none"> <li>自編講義</li> <li>Norman S. Nise, Control Systems Engineering, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley &amp; Sons, 2011</li> <li>Ogata, K., Modern Control Engineering, 4<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2002</li> </ul>					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	<input checked="" type="checkbox"/> 自製簡報(ppt) <input type="checkbox"/> 教學程式 <input checked="" type="checkbox"/> 課程講義 <input type="checkbox"/> 自製教學影片 <input type="checkbox"/> 自編教科書 <input type="checkbox"/> 其他					
教學方法 teaching methods	<input checked="" type="checkbox"/> 講述 <input type="checkbox"/> 個案研究 <input type="checkbox"/> 小組討論 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 學生口頭報告 <input type="checkbox"/> 問題導向學習					
評量工具 Evaluation tools	<input checked="" type="checkbox"/> 期中考 <input type="checkbox"/> 課後作業 <input type="checkbox"/> 評量尺規 <input checked="" type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 期中報告 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 隨堂測驗 <input type="checkbox"/> 期末報告 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 隨堂作業 <input type="checkbox"/> 專題報告					
教學資源 teaching resources	<input checked="" type="checkbox"/> 課程網站 <input type="checkbox"/> 教材電子檔供下載 <input type="checkbox"/> 實習網站					

教師相關訊息 instructor's information					
課程大綱		分配時數			可達成核心能力
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	
Root-locus analysis	• Introduction to root-locus analysis	12			B1, B3
Root-locus based control design	• Lead-lag control design • PID control design	12			B1, B3
Nyquist analysis	• Introduction to Nyquist analysis	12			B1, B3
Sinusoidal tools based control design	• Performance specifications in terms of frequency response • Lead-lag control design	15			B1, B3, B4
可達成核心能力		核心能力達成指標			
B1	具備基本工程數學、固體力學、熱流力學、自動控制、材料科學及光機電整合工程實務分析的能力	具備控制系統分析的能力			
B3	執行固力實驗、熱流實驗、機械專題實作、光電工程實驗和分析數據的能力	了解如何設計控制器的能力			
B4	撰寫程式語言與電腦輔助設計的能力	撰寫 MATLAB 程式語言的能力			

教學要點概述：				
上課時間	上課地點	評量方式	Office hour	教學品質評量方式
三 7-9	工 B 214 左	• 2 exams (1 midterms + 1 final) • Homework 10% • Quiz 30% • Midterms: 30%, Final: 30%		教學意見調查核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduction</li> <li>● Review of specifications for control design</li> </ul>			
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● What is root-locus? Plotting root-locus</li> </ul>			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plotting root-locus</li> </ul>			
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plotting root-locus</li> </ul>			
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Root-locus design of PI control for improvement of steady-state error</li> </ul>			

6	● Root-locus design for lead-lag control	
7	● Root-locus design for lead-lag control	
8	● Root-locus design for PID control	
9	● Principle of argument of complex functions	
10	● Nyquist stability analysis	
11	● Sketching a Nyquist plot	
12	● Sketching a Nyquist plot	
13	● Performance specifications in terms of frequency response	
14	● Performance specifications in terms of frequency response	
15	● Sinusoidal tools design for lead-lag control	
16	● Sinusoidal tools for lead-lag control	
17	● Sinusoidal tools for lead-lag control	
其他: attendance will be considered as extra credit.		