

國立東華大學
教學計劃表 Syllabus

課程名稱(中文) Course Name in Chinese	工程數學(二)：微分方程			學年/學期 Academic Year/Semester	115/1
課程名稱(英文) Course Name in English	Engineering Mathematics(II)：Differential Equations				
科目代碼 Course Code	OE_10170	系級 Department & Year	學二	開課單位 Course-Offering Department	光電工程學系
修別 Type	學程 Program	學分數/時間 Credit(s)/Hour(s)		3.0/3.0	
授課教師 Instructor	/白益豪				
先修課程 Prerequisite					
課程描述 Course Description					
本課程《工程數學》旨在奠定工程相關領域所需之數學基礎，透過系統性的內容編排與嚴謹的邏輯推演，協助學生掌握工程分析與建模所需的數學工具與思維架構。課程採用之教材為 Erwin Kreyszig 所著《Advanced Engineering Mathematics》第九版（中譯本：江昭皚《高等工程數學（上）》，全華科技圖書），為國際間工程數學領域廣泛採用之權威經典教材，內容涵蓋廣泛且難易適中，適合作為大學中高年級工學相關課程的主教材。 本課程之授課方式以黑板推導與講授為主，搭配部分單元之投影片補充與重點整理，以利學生視覺化理解與複習重點。課程核心內容包含五大單元：一階、二階與高階微分方程之解析解法，適用於電路、機械與控制系統等工程領域模型建構；級數解與特殊函數，提升學生對非線性問題與邊界值問題的處理能力；富立葉級數與傅立葉轉換，作為訊號分析與頻域應用之基礎；拉普拉斯轉換則強調其在線性系統分析、控制理論與訊號處理之應用價值。 透過上述內容訓練，學生將逐步養成將物理或工程問題轉化為數學模型、進行分析與求解的能力，培養其邏輯思維、問題抽象化與數值應用的核心素養。課程同時亦為後續高等工程應用課程（如控制系統、電子學、熱傳、動態系統模擬等）奠定關鍵理論基礎。					
課程目標 Course Objectives					
提供學生以數學處理物理及工程問題的基本數學知識，強調工程數學是一門活用的學問，是思考問題、研究解決問題的利器，甚至其本身即為可無窮發展的學問。做為其未來學習進階課程，同時提昇解題信心，乃致繼續深造所需的數學工具。					
系專業能力 Basic Learning Outcomes					課程目標與系專業能力相關性 Correlation between Course Objectives and Dept.'s Education Objectives
A	具有光電相關的物理、化學、材料及數學的知識。Physics, chemistry, material, and math knowledge related to opto-electronic engineering.				●
B	具有光電工程的專業知識及應用能力。Professional knowledge and application ability of opto-electronic engineering.				●
C	具有設計與執行實驗、報告撰寫與數據解釋之能力。Abilities to design and execute experiment, write reports, and explain data.				○
D	使用儀器進行物件的分析及測試。Analysis and test of devices by instruments.				○
E	具備適當的英文能力，應用於學習與交流。English language ability to study and interac.				
F	具有良好的溝通與團隊合作的能力。Ability to communicate and teamwork.				
G	具有創新思維、永續發展及終身學習的能力。Creative thinking, sustainable development, and lifelong learning ability.				○
圖示說明Illustration：● 高度相關 Highly correlated ○ 中度相關 Moderately correlated					

授課進度表 Teaching Schedule & Content

週次Week	內容 Subject/Topics	備註Remarks
1	Introduction and Calculus	
2	First-Order ODE's (I)	
3	First-Order ODE's (II)	
4	Second Order Linear ODE's	第一次小考
5	Second Order Linear ODE's	
6	Higher Order Linear ODE's	
7	Series Solutions of ODE's Special Functions(I)	第二次小考
8	Series Solutions of ODE's Special Functions(II)	
9	期中考試週 Midterm Exam	
10	Fourier Series and Fourier Transform(I)	
11	Fourier Series and Fourier Transform(II)-Even & Odd function	
12	Fourier Series and Fourier Transform(III)-Complete trigonometric integral	第三次小考
13	Fourier Transform	
14	Laplace Transforms (I)	
15	Laplace Transforms (II)	第四次小考
16	Laplace Transforms (III)-Laplace inverse	
17	Laplace Transforms and ODE	

彈性
教學
規劃
Flexible
Teaching
Plan

請勾選(至少需勾選1 個項目):

Please tick the box(es). (At least one item is required.):

- ☐ 問題討論 Problem-based Discussion
☐ 翻轉教學 Flipped Classroom
☐ 展演實作 Performance / Practical Presentation
☐ 校外參訪 Off-campus Visit
☐ 講座活動 Lecture / Seminar
☐ 線上作業 Online Assignments
☐ 自主學習 Self-directed Learning
☐ 課業輔導 Academic Support
☐ 實驗操作 Experiment Operation
☐ 遠距教學(同步) Distance Learning (Synchronous)
☐ 遠距教學(非同步) Distance Learning (Asynchronous)
☐ 其他(請填寫) Others (Please specify.):

備註: 本校學期週數自115 學年度起調整為17 週, 為符合1學分18 小時之原則, 請教師規劃安排彈性教學。

Note: From the 115th academic year, the semester will be 17 weeks. Please include flexible teaching activities to meet the required 18 hours per credit.

教學策略 Teaching Strategies

- ☒ 課堂講授 Lecture ☐ 分組討論 Group Discussion ☐ 參觀實習 Field Trip
☐ 其他 Miscellaneous:

教學創新自評 Teaching Self-Evaluation

創新教學 (Innovative Teaching)

- ☐ 問題導向學習 (PBL) ☒ 團體合作學習 (TBL) ☐ 解決導向學習 (SBL)
☐ 翻轉教室 Flipped Classroom ☐ 磨課師 Moocs

社會責任 (Social Responsibility)

- ☒ 在地實踐 Community Practice ☐ 產學合作 Industry-Academia Cooperation

跨域合作 (Transdisciplinary Projects)

- ☐ 跨界教學 Transdisciplinary Teaching ☐ 跨院系教學 Inter-collegiate Teaching
☐ 業師合授 Courses Co-taught with Industry Practitioners

其它 other:

學期成績計算及多元評量方式 Grading & Assessments									
配分項目 Items	配分比例 Percentage	多元評量方式 Assessments							
		測驗 會考	實作 觀察	口頭 發表	專題 研究	創作 展演	卷宗 評量	證照 檢定	其他
平時成績(含出缺席) General Performance (Attendance Record)	20%	✓							小考成績
期中考成績 Midterm Exam	35%	✓							
期末考成績 Final Exam	35%	✓							
作業成績 Homework and/or Assignments	0%	✓							
其他 Miscellaneous (點名與出缺席)	10%								ZUVIO點名
評量方式補充說明 Grading & Assessments Supplemental instructions 平時成績採用小考的方式進行，共四次小考試，每次占比5%；另外10%採用ZUVIO進行點名，藉此統計學生學習概況									
教科書與參考書目(書名、作者、書局、代理商、說明) Textbook & Other References (Title, Author, Publisher, Agents, Remarks, etc.) Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 中譯本:江昭鎧/高等工程數學(上)第九版/全華科技圖書股份有限公司/ISBN:978-957-21-5548-6									
課程教材網址(含線上教學資訊,教師個人網址請列位於本校內之網址) Teaching Aids & Teacher's Website(Including online teaching information. Personal website can be listed here.)									
其他補充說明 (Supplemental instructions)									