

5年	科目	工学数理Ⅲ	講義	前期	担当	大庭勝久
電子制御工学科		Engineering Science Ⅲ	必修	1学修単位（講義30+ 自学自習15）		OHBA Katsuhisa
授業の概要						
物理学や工学で扱う現象の多くは、時間と空間の関数として記述され、それらは偏微分方程式として表現される。本講義では、熱伝導現象を中心として波動現象にも触れながら、それらを記述する偏微分方程式の解法を解説し、物理的な特徴について学習する。また、力学解析に必要なとなる微積分や行列について解説する。						
本校学習・教育目標（本科のみ）	○	目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 （プログラム対象科目のみ）	実践指針 （プログラム対象科目のみ）			実践指針のレベル （プログラム対象科目のみ）		
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢	(B1) 数学、自然科学及び情報技術の知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に派生する社会的ニーズに応えるために活用することができる。			(B1-3)環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に関する課題に数学、自然科学及び情報技術の知識を適用できる。		
授業目標						
1. 力学解析に必要なとなる微積分や行列についての基礎的事項を理解し、活用することができる。 2. 熱移動現象に対する熱伝導方程式を解くことができる。(B1-3) 3. 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができる。						
授業計画						
第1回	授業ガイダンス	授業計画の説明				
第2回	線形代数	行列の種類と性質、固有値と固有ベクトル、対角化				
第3回		行列関数(1): 行列のべき乗				
第4回		行列関数(2): 行列の指数関数				
第5回		主軸変換				
第6回	偏微分	偏微分とは、偏微分方程式とその分類				
第7回	熱移動現象	熱伝導とは、熱伝導方程式の導出(直交座標系、円筒座標系)				
第8回	中間試験					
第9回	定常熱伝導問題	平板と円筒における定常熱伝導				
第10回	非定常熱伝導問題	平板(変数分離法による解法)				
第11回		半無限固体(ラプラス変換法による解法)				
第12回	波動現象	波動現象について、波動方程式の導出				
第13回		波動方程式の解法、ダランベールの解、ストークスの波動公式				
第14回		境界値問題				
	前期末試験					
第15回		答案の返却と解説、授業アンケート				
評価方法と基準	前期中間試験40%、前期期末試験40%、課題レポート20% 授業目標2.(B1-3)が標準基準(6割)以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
教科書等	なし					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					

「工学数理Ⅲ」の成績評価基準表

A: 定期試験	学籍番号	
B: 課題レポート	氏名	
C: その他()		

授業目標	到達基準			評価割合(100%)		
				A	B	C
	未到達基準	標準基準	優秀基準	80%	20%	0%
前期						
1. 力学解析に必要なとなる微積分や行列についての基礎的事項を理解し、活用することができる。	☐ 力学解析に必要なとなる微積分や行列についての基礎的事項を理解できない。	☐ 力学解析に必要なとなる微積分や行列についての基礎的事項を理解することができる。	☐ 力学解析に必要なとなる微積分や行列についての基礎的事項を理解し、正しく活用することができる。	20	5	
2. 熱移動現象に対する熱伝導方程式を解くことができる。(B1-3)	☐ 熱移動現象に対する熱伝導方程式を解くことができない。	☐ 熱移動現象に対する熱伝導方程式を解き、定常問題について説明することができる。	☐ 熱移動現象に対する熱伝導方程式を解き、非定常問題について説明することができる。	40	10	
3. 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができる。	☐ 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができない。	☐ 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができる。	☐ 連続体の振動に対する波動方程式を解き、境界値問題について正しく考察することができる。	20	5	
備考						