

4年	科目	工学数理演習	演習	後期	担当	森井 宜治 MORII Nobuharu
電子制御工学科		Practice of Engineering Mathematics	必修	1学修単位(講義30 +自学自習15)		
授業の概要						
1.力学系を対象にした自由振動、強制振動の問題を取り扱い、振動系の数理解析方法を習得する。 2. Vector解析学の基礎を習得し、その応用の一部を体得する。						
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 (専攻科のみ)						
授業目標						
(1)線形常微分方程式の解法、ラプラス変換、フーリエ級数を理解し、説明できる。 (2)1自由度バネ質点系・バネ質点ダンパー系の運動方程式を導き、自由振動と強制振動の応答を求め、その特性について説明できる。 (3)共振現象について理解し、共振を避けるための設計ができる。 (4)Vector解析学について理解し、基本的な計算ができる。						
授業計画						
第1回	オリエンテーション、微分方程式と運動方程式	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法及び基準等の説明、用語解説を中心に工学数理の復習(力学系、線形と非線形、減衰など)				
第2回	調和運動	調和運動の振動数、変位、速度、加速度、振幅				
第3回	フーリエ級数・フーリエ変換	フーリエ係数、複素フーリエ係数、デルタ関数、ステップ関数				
第4回	1自由度バネ質点系の自由振動	運動方程式、固有振動数、固有角振動数、静たわみ				
第5回	自由振動応答	二階同次微分方程式の解法				
第6回	モデリング(バネ質点の応用)	運動方程式(Newton法、Lagrange法)				
第7回	周波数応答	線形応答				
後期中間試験						
第8回	vector解析学 1	scalar場とvector場の表現と性質				
第9回	vector解析学 2	scalar場の勾配とvector場の発散				
第10回	vector解析学 3	線積分と循環とvector場の回転				
第11回	vector解析学 4	曲線直交座標系でのscalar場の勾配とvector場の発散				
第12回	vector解析学 5	曲線直交座標系での線積分と循環とvector場の回転				
第13回	vector解析学 6	力学での応用				
第14回	vector解析学 7	電磁気学での応用と重力場でのvector解析応用の話題				
後期期末試験						
第15回	試験答案の返却と解説	試験解説、授業アンケート				
評価方法及び基準	授業目標に示す項目(1)-(4)について、以下の(1)(2)によって達成度を確認する。 (1) 毎回のノート、及び課題レポートを通して、問題の意味を理解し適切な方法で解決できるか、問題を解くにあたって理論的根拠およびその基礎知識を示しているか、解答までの数学的計算が正しいか、を点検する。 (2)試験を実施して、専門用語の意味を正確に理解しているか、問題の意味を理解し適切な解法を選択することができるか、授業の内容を理解しその手法を応用して問題を解決できるか、という観点から検査する。 課題レポート、及び講義ノートを70%、試験の成果を20%、自己評価を10%、として評価する。60%以上を合格とする。					
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。					