

広島商船高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	1952002			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	商船学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫ほか、「新応用数学」、大日本図書					
担当教員	加藤 由幹					
到達目標						
(1) 線形微分方程式の解法に関する基礎的な力を身につける。 (2) フーリエ変換に関する基礎的な力を身につける。 (3) 複素関数の性質を正しく理解し、微分などを実施できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標 1	身に付けた微分方程式の解法の知識を使って、解の性質を説明することが出来る。		線形微分方程式の解法に関する基礎的な力を身につける。		線形微分方程式の解法に関する基礎的な力を身につけていない。	
到達目標 2	フーリエ変換に関する基礎的な力を身につけ、振動分析をフーリエ変換を通して実施することができる。		フーリエ変換に関する基礎的な力を身につける。		フーリエ変換に関する基礎的な力を身につけていない。	
到達目標 3	複素関数の性質を正しく理解し、振動分析などに応用することが出来る。		複素関数の性質を正しく理解し、微分などを実施できる。		複素関数の性質を正しく理解し、微分などを実施できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	初めに、船舶の運動を含む物理問題を解く際に必要になる、微分方程式の解法について学ぶ。また、フーリエ変換を学び、物理問題（特に振動問題）を解析できるようにします。 最後に複素関数を学び、複雑な積分や振動分析を実施できるようにします。 ※この科目では、民間企業にて研究開発業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた技術者教育を行う。					
授業の進め方・方法	授業計画にしたがって授業を進めます。教科書の目次とは異なります。まずは応用数学に対して興味を持ってもらうよう努めます。 そして、具体的なテーマのもとに、できるだけ多くの演習を行い、理解を深めてもらいます。わかり易い授業を目指します。					
注意点	(1) 船舶の運動や振動解析を扱う上での基礎科目であるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持つてくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1.微分方程式	1-(1) 微分方程式における一般解、特殊解、初期条件、階数、解曲線の性質を理解することができる。		
		2週	1.微分方程式	1-(2) 簡単な1階線形の微分方程式の特殊解、一般解を求めることができる。		
		3週	1.微分方程式	1-(3) 少し複雑な1階線形の微分方程式の特殊解、一般解を、変数分離法などにより求めることができる。		
		4週	1.微分方程式	1-(4) 様々な種類の1階線形の微分方程式の特殊解、一般解を、変数分離法などにより求めることができる。		
		5週	1.微分方程式	1-(5) 全微分方程式の概念を理解し、一般解を求めることができる。		
		6週	1.微分方程式	1-(6) 簡単な2階線形の微分方程式の特殊解、一般解を求めることができる。		
		7週	1.微分方程式	1-(7) 少し複雑な2階線形の微分方程式の特殊解、一般解を、変数分離法などにより求めることができる。		
		8週	1.微分方程式	1-(8) 様々な種類の2階線形の微分方程式の特殊解、一般解を、変数分離法などにより求めることができる。		
	2ndQ	9週	1.微分方程式	1-(9) 偏微分方程式の概念を理解し、簡単な偏微分方程式の特殊解、一般解を求めることができる。		
		10週	1.微分方程式	1-(10) 少し複雑な偏微分方程式の特殊解、一般解を求めることができる。		
		11週	1.微分方程式	1-(11) 様々な偏微分方程式の特殊解、一般解を求めることができる。		
		12週	1.微分方程式	1-(12) フーリエ級数の概念の初歩を理解し、熱伝導方程式の一般解を求めることができる。		
		13週	1.微分方程式	1-(13) フーリエ級数を用いて、熱伝導方程式の特殊解を求めることができる。		
		14週	1.微分方程式	1-(14) フーリエ級数を用いて、熱伝導方程式の境界値問題を求めることができる。		
		15週	前期末試験			

		16週	答案返却・解説	
後期	3rdQ	1週	2.フーリエ変換	2-(1) フーリエ級数の概念を理解できる。
		2週	2.フーリエ変換	2-(2) 簡単な周期関数のフーリエ級数を求めることができる。
		3週	2.フーリエ変換	2-(3) フーリエ余弦係数、フーリエ正弦係数、ギブス現象を理解できる。
		4週	2.フーリエ変換	2-(4) 様々な周期関数のフーリエ級数を求めることができる。
		5週	2.フーリエ変換	2-(5) 複素フーリエ級数の概念を理解できる。
		6週	2.フーリエ変換	2-(6) フーリエ変換の概念を理解できる。
		7週	2.フーリエ変換	2-(7) 簡単な関数のフーリエ変換を求めることができる。
		8週	2.フーリエ変換	2-(8) 様々な関数のフーリエ変換を求めることができる。
	4thQ	9週	3.複素関数	3-(1) 複素数の概念を理解し、簡単な計算ができる。
		10週	3.複素関数	3-(2) オイラーの公式を理解し、極形式に書き換えることができる。
		11週	3.複素関数	3-(3) 複素フーリエ変換によりスペクトルを求めることができる。
		12週	3.複素関数	3-(4) 離散複素フーリエ変換により、実振動のスペクトルを求めることができる。
		13週	3.複素関数	3-(5) 複素フーリエ変換の適応を通して、サンプリング定理やエイリアシングの概念を理解できる。
		14週	3.複素関数	3-(6) 複素フーリエ級数/微分方程式の解法を用いて、波動方程式の一般解を求めることができる。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	

評価割合

	試験	レポート・課題	その他	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	80	0	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0