

広島商船高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気数学 II
科目基礎情報					
科目番号	1953001	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	参考書 大日本図書「微分積分II」				
担当教員	西原 正継				
到達目標					
(1) 同次方程式を変数分離形に帰着させ、解くことができる。 (2) 積分因子を求め、完全微分方程式に帰着させることができる。 (3) 非斉次線形微分方程式のうち、解の形が予想できるものについて解くことができる。 (4) 2変数関数の級数展開を解くことができる。 (5) 写像の概念を理解し、説明ができる。 (6) ある離散信号に対して、 z 変換・逆 z 変換が計算できる。 (7) 離散時間線型時不変 (LTI) システムに対して、 z 変換を利用した特性解析ができる。					
ループリック					
	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		
評価項目1	変数分離形、同次形の微分方程式を解くことができる。	同次形について、変数変換によって変数分離形に書き換えることができる。	変数分離形を解くことができない。		
評価項目2	積分因子を求めて、完全微分方程式を解くことができる。	積分因子がわかった状態で完全微分方程式を解くことができる。	完全微分方程式を解くことができない。		
評価項目3	求積法によって、線形微分方程式を解くことができる。	非斉次の2階線形微分方程式の簡単な場合について解くことができる。	斉次微分方程式を解くことができない。		
評価項目4	級数の収束、発散について説明でき、計算することができる。	級数の収束、発散についての簡単な計算ができる。	級数の計算ができない。		
評価項目5	写像について説明でき、全射・単射・全単射の違いについて説明できる。	写像について説明できる。	写像について説明できない。		
評価項目6	離散データに対する z 変換・逆 z 変換を計算でき、 z 変換を用いた離散時間LTIシステムの特性解析ができる。	離散データに対する z 変換・逆 z 変換を計算できる。	離散データに対する z 変換・逆 z 変換を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	以下の (1) から (4) は制御工学に登場する微分方程式の解法を学ぶ。ただし、微分方程式は工学のみならず、現在進行中の社会変化 (第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等) を微分方程式を利用すれば、解析でき、それが自らの生活と密接に結びついていることを理解する。 また、(5) から (7) は、センサなどから得られた離散データを処理するための基本的な方法を学ぶ。 (1) 変数分離形、同次方程式を解けるようになる。 (2) 積分因子を求めて、完全微分方程式に帰着させ、微分方程式の一般解を求められるようになる。 (3) 線形微分方程式の求積法による一般解を求めることができる。 (4) 級数の収束性、発散性が計算できる。 (5) 写像の概念を理解し、説明ができる。 (6) ある離散信号に対して、 z 変換・逆 z 変換が計算できる。 (7) 離散時間線型時不変 (LTI) システムに対して、 z 変換を利用した特性解析ができる。				
授業の進め方・方法	(1) 電気・電子分野で必要になる数学の基礎知識について、板書により概説するので適宜ノートをとる。 (2) 板書により概説した内容について演習を行い、板書内容の理解を深める。				
注意点	(1) シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習しておくこと。 (2) これまでに習った数学の公式 (微分積分) について復習しておくこと。 (3) 学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。 (4) 教科書、ノート、指示されたものを持参すること。 (5) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。 (6) 要点ごとに演習 (課題) を行うので、授業時間内に提出すること。 (7) 欠席は、欠席が許可された場合および学級担任から授業前に連絡があった場合に配慮する。 (8) 他者の成果 (課題) を複製して自身の成果として提出した場合は、成績評価を不可とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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. 変数分離形	1-(1) 変数分離形を解ける。	
		2週	1. 変数分離形	1-(1) 変数分離形を解ける。	
		3週	1. 変数分離形	1-(2) 同次形を解ける。	
		4週	1. 変数分離形	1-(2) 同次形を解ける。	
		5週	2. 積分因子	2-(1) 完全微分方程式を解ける。	
		6週	2. 積分因子	2-(1) 完全微分方程式を解ける。	
		7週	2. 積分因子	2-(2) 積分因子を求めて、一般解を求められる。	
		8週	2. 積分因子	2-(3) Ricatti方程式, Bernoulli方程式を解ける。	
	2ndQ	9週	2. 積分因子	2-(3) Ricatti方程式, Bernoulli方程式を解ける。	
		10週	3. 2階線形微分方程式	3-(1) ロンスキアン行列式を求められる。	
		11週	3. 2階線形微分方程式	3-(2) 斉次線形方程式を解ける。	

		12週	3. 2階線形微分方程式	3-(2) 斉次線形方程式を解ける。
		13週	3. 2階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		14週	3. 2階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		15週	3. 2階線形微分方程式	3-(3) 非斉次線形方程式を解ける。
		16週	前期末試験答案返却・解説	前期末試験答案返却・解説
後期	3rdQ	1週	4. 関数の展開	4-(1) 不定形の極限を求められる。
		2週	4. 関数の展開	4-(1) 不定形の極限を求められる。
		3週	4. 関数の展開	4-(2) 級数を求められる。
		4週	4. 関数の展開	4-(2) 級数を求められる。
		5週	4. 関数の展開	4-(3) 1次近似式やべき級数の収束半径を求められる。
		6週	4. 関数の展開	4-(3) 1次近似式やべき級数の収束半径を求められる。
		7週	4. 関数の展開	4-(4) 2変数関数のマクローリンの定理とテイラーの定理を求められる。
		8週	4. 関数の展開	4-(4) 2変数関数のマクローリンの定理とテイラーの定理を求められる。
	4thQ	9週	5. 離散信号処理	5-(1) 写像について説明できる。
		10週	5. 離散信号処理	5-(2) 離散データについてz変換を計算できる。
		11週	5. 離散信号処理	5-(2) 離散データについてz変換を計算できる。
		12週	5. 離散信号処理	5-(3) 離散データについて逆z変換を計算できる。
		13週	5. 離散信号処理	5-(3) 離散データについて逆z変換を計算できる。
		14週	5. 離散信号処理	5-(4) 離散時間LTIシステムについてz変換を用いた特性解析ができる。
		15週	5. 離散信号処理	5-(4) 離散時間LTIシステムについてz変換を用いた特性解析ができる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	学年末試験答案返却・解説

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0