有明工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用解析Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	基礎科学のための数学的手法（裳華房：小田垣 孝）		
担当教員	荒木 眞		

到達目標

1．物理現象を方程式として数学的に表現することができる。
2．数学的に表現された方程式の解を求めることができる。

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
評価項目1	非線形の物理現象を方程式として数学的に表現できる。	物理現象を方程式として数学的に表現することができる。	数学的表現（方程式）が理解できない。
評価項目2	方程式の解と物理的現象の適合性について説明できる。	数学的に表現された方程式の解を求めることができる。	数学的表現としての方程式の解を求めることができない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1

教育方法等

概要	基礎科学のための数学的手法について学びます。工学，理学における現象を理解するには，数学の手法が不可欠です。ここでは，数学のひとつのまとまった分野の紹介をするのではなく，力学，熱現象，電磁気などの具体的な現象に，それを解析するのに必要とされる数学の手法を導入することによって，数学を物理的，工学的現象を理解する上で必要なものとして身につけることが出来るようになることをめざします。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート等を実施します. 授業形式となりますので、ノートを取って復習に利用して下さい。後半、授業内容に関連した演習問題を考えてみます。
注意点	有明高専の数学1～4巻の内容を理解している必要があります。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	運動と微分方程式	現象を数学的方程式に表現できる。
		2週	微分方程式の解法	微分方程式の求積的解法ができる。
		3週	3次元の運動と方程式	連立微分方程式の求積的解法ができる。
		4週	力場とポテンシャル	ベクトル場とスカラー場の関係が理解できる
		5週	高次の偏微分、全微分	多変数関数の微分ができる。
		6週	多変数関数の極値問題	多変数関数の微分の応用ができる。
		7週	ベクトル値関数の微分	ベクトル値関数の微分ができる。
		8週	非線形関数の線形化	非線形関数の線形化が理解できる。
	2ndQ	9週	多変数関数の冪展開	多変数関数の冪展開ができる。
		10週	振り子の非線形振動	非線形問題の線形化の必要性が理解できる。
		11週	減衰振動の方程式	線形斉次微分方程式が解くことができる。
		12週	強制振動の方程式	線形非斉次微分方程式が解くことができる。
		13週	連成振動の方程式	連立線形微分方程式が解くことができる。
		14週	対称作用素と固有値	作用素と固有ベクトルの関係が理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	理解できていない所をチェックして再確認する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	4	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	4	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	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