

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数学ⅢA (M E)	
科目基礎情報							
科目番号		0038		科目区分		一般 / 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		一般科目		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		微分積分I、微分積分II (大日本図書)					
担当教員		藤田 重隆					
到達目標							
1. 定積分を用いて図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の表面積および極座標による図形の面積を求めることができる。 2. 広義積分を計算することができ、速度や加速度といった時間変化率の微分方程式を立てることができ、その解を求めることができる。 3. 1階および2階の線形微分方程式の解を求めることができる。 4. 2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分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. 1. 定積分を用いて図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の表面積および極座標による図形の面積を求めることができる。		応用問題を含めた定積分を用いて図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の表面積および極座標による図形の面積を求めることができる。		応用問題を含まない定積分を用いて図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の表面積および極座標による図形の面積を求めることができる。		基本的な定積分を用いて図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の表面積および極座標による図形の面積を求めることができない。	
評価項目2. 2. 広義積分を計算することができ、速度や加速度といった時間変化率の微分方程式を立てることができ、その解を求めることができる。		応用的な問題の広義積分を計算することができ、速度や加速度といった時間変化率の微分方程式を立てることができ、その解を求めることができる。		応用問題を含まない広義積分を計算することができ、速度や加速度といった時間変化率の微分方程式を立てることができ、その解を求めることができる。		基本的な広義積分を計算することができ、速度や加速度といった時間変化率の微分方程式を立てることができ、その解を求めることが出来ない。	
評価項目3. 3. 1階および2階の線形微分方程式の解を求めることができる。		応用的な問題の1階および2階の線形微分方程式の解を求めることができる。		応用問題を含まない1階および2階の線形微分方程式の解を求めることができる。		基本的な1階および2階の線形微分方程式の解を求めることが出来ない。	
評価項目4. 2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分方程式の解を求めることができる。		応用的な問題の2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分方程式の解を求めることができる。		応用問題を含まない2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分方程式の解を求めることができる。		基本的な2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分方程式の解を求めることが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 B 1							
教育方法等							
概要		数学IIAで身につけた微分積分学の基礎知識の応用、図形の面積や立体の体積の求め方などを学ぶ。さらに微分方程式の解を求める方法を学ぶ。微分方程式は、人工衛星の軌道、空間を流れる気流、応力の釣り合いなど、工学分野で問題となる現象の法則や仮説を数式で表すときに登場する。しかも、種々の現象に応じてその式の形はさまざまである。これら微分方程式の解を求め、その意味を検討することは現象の分析に大きな手がかりを与える。					
授業の進め方・方法		教科書に沿って講義、演習を行う。演習では、問題を指定し解答を板書し、説明をしてもらう。演習問題のレポートを課すこともある。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	図形の面積、曲線の長さ		定積分を用いて図形の面積や曲線の長さを求めることができる。		
		2週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う。		
		3週	立体の体積		定積分を用いて立体の体積を求めることができる。		
		4週	回転面の面積		定積分を用いて回転面の表面積を求めることができる。		
		5週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う		
		6週	媒介変数表示による図形		三角関数の基本的な不定積分を求めることができる。		
		7週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う。		
		8週	中間試験		上記の範囲で試験を行う。		
	2ndQ	9週	答案返却		答案の返却と説明を行う。		
		10週	極座標による図形		定積分を用いて極座標による図形の面積などを求めることができる。		
		11週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う。		
		12週	変化率と積分		速度、加速度や細菌の増殖率などと定積分の関係が理解できる。		
		13週	広義積分		定積分を用いて回転面の表面積を求めることができる。		
		14週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う。		
		15週	期末試験		中間試験以後学習した範囲で試験を行う。		
		16週	答案返却など		答案の返却と説明を行う。		
後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味、微分方程式の解		微分方程式とその解について理解できる説明する。		
		2週	変数分離形		変数分離形の微分方程式の解法を理解できる。		
		3週	同次形		同次形の微分方程式の解法を理解できる。		
		4週	演習		担当を割り当てて板書で演習を行う。		
		5週	1階線形微分方程式		1階の線形微分方程式の解法を理解できる		
		6週	線形微分方程式		2階線形微分方程式の解を求められる。		

		7週	演習	担当を割り当てて板書で演習を行う。
		8週	中間試験	前期末試験以後学習した範囲で試験を行う。
	4thQ	9週	答案返却	答案の返却と説明を行う。
		10週	定数係数斉次線形微分方程式	2 階の定数係数斉次線形微分方程式の解を求めることができる。
		11週	定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式の解を求めることができる。
		12週	演習	担当を割り当てて板書で演習を行う。
		13週	いろいろな線形微分方程式、線形でない2 階微分方程式	いろいろな線形微分方程式の解法や2 階の微分方程式を置換や変形などによって、1 階の微分方程式に直してその解を求めることができる。
		14週	演習	担当を割り当てて板書で演習を行う。
		15週	期末試験	後期中間試験以後に学習した範囲で試験を行う。
		16週	答案返却など	答案の返却と説明を行う。

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	2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				導関数の定義を理解している。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				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。	3	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	

			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。				3	
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	100	0	0	0	0	0	100	
図形の面積を求めることができる	25	0	0	0	0	0	25	
時間変化率の微分方程式を立てることができる その解を求めることができる	25	0	0	0	0	0	25	
1 階および 2 階の線形微分方程式の解を求めることができる	25	0	0	0	0	0	25	
2階の斉次線形微分方程式および2階の非斉次線形微分方程式の解を求めることができる	25	0	0	0	0	0	25	