

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学 A (5201)	
科目基礎情報							
科目番号		0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年	専1		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		フーリエ解析と偏微分方程式、E. クライツィグ、培風館					
担当教員		馬場 秋雄					
到達目標							
講義にあらわれる様々な偏微分方程式を解くことができるようになること。具体的には、教科書の問題と同レベルのものを解けるようになることである。							
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	
偏微分方程式		講義にあらわれる様々な偏微分方程式を解くことができるようになること。具体的には、教科書の問題と同レベルのものを確実に解けるようになることである。		講義にあらわれる様々な偏微分方程式を解くことができるようになること。具体的には、教科書の問題と同レベルのものを解けるようになることである。		講義にあらわれる様々な偏微分方程式を解くことができるようになること。具体的には、教科書の問題と同レベルのものをヒントを与えられて解けるようになることである。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与							
教育方法等							
概要		本科で学んできた常微分方程式および、微分積分学の知識をもとに、1 階と 2 階の偏微分方程式を中心にその解き方について学ぶ。特に、2 階線形偏微分方程式についての基本的な性質を理解できるようになることを目標とする。					
授業の進め方・方法		1 回の授業のなかでほとんどの時間はその回のテーマについて講義形式で説明をする。その後、演習の時間をとる。質問がある場合はこの時間を利用してほしい。最後に演習の解答とその解説を行う。例題等で各概念の使われ方を紹介すると共に、時間の許す限り実際に解いて運用能力を養うことに重点を置く。到達度試験80%、小テスト・演習など20%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。					
注意点		微分積分、線形代数に精通していることを要求する。また、初歩の常微分方程式を理解しているものとして授業を進める。授業中にも演習の時間をとるが、それだけでは足りないと考えられるので、その分については自習が必要である。理解が浅い場合は復習の時間を増やし問題を数多く解き、担当教員の教員室を訪れて遠慮なく質問すること。自学自習は到達度試験似て評価する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	三角関数、三角関数の重ね合わせ			三角関数、三角関数の重ね合わせを理解する	
		2週	フーリエ展開			フーリエ展開について理解する	
		3週	フーリエ級数の収束性			フーリエ級数の収束性について理解する	
		4週	ベッセルの不等式とパーセバルの等式			ベッセルの不等式とパーセバルの等式について理解する	
		5週	偏微分方程式の基本概念、変数分離			偏微分方程式の基本概念、変数分離について理解する	
		6週	波動方程式			フーリエ級数を用いて波動方程式の解を求めることができる	
		7週	熱伝導方程式			フーリエ級数を用いて熱伝導方程式の解を求めることができる	
		8週	期末試験				
	4thQ	9週	期末試験の答案返却とまとめ				
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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	角を弧度法で表現することができる。	4		
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4		
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	4		
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4		
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	4		
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	4		
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4		
				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。	4		
			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。	4			

			合成関数の導関数を求めることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	4	
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	4	
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	4	
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	4	
			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	

評価割合			
	試験	その他	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	90	10	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0