八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数理情報(0982)
科目基礎情報					
科目番号	4M13	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学科機械システムデザインコース	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	1		
教科書/教材	教員作成プリント				
担当教員	若狭 尊裕, 水野 俊太郎				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 偏微分方程式のラプラス変換を用いた理論計算法を理解でき、簡単な問題の理論解を求めることができる。 ・ 現代宇宙論や相対性理論がどのような物理に基づいて進展しているかを理解できる。 ・ 常微分方程式の数値計算法を理解でき、簡単な問題に対して数値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		
偏微分方程式のラプラス変換を用いた理論計算法	良の項目に加え、学習内容を他の偏微分方程式にも応用できる	学習内容を理解でき、与えられた問題の理論解を求めることができる	学習内容の理解度が不十分で、与えられた問題の理論解を正しく求めることができない。		
現代宇宙論や相対性理論の基礎についての理解	良の項目に加え、その分野の最新のトピックと用いている物理について体系的に理解できている	学習内容を理解でき、与えられた問題の解を求めることができる	学習内容の理解度が不十分で、与えられた問題の解を正しく求めることができない		
常微分方程式の数値計算法	良の項目に加え、数値解の誤差、精度について議論できる	学習内容を理解でき、与えられた問題の数値解を求めることができる	学習内容の理解度が不十分で、与えられた問題の数値解を正しく求めることができない		
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー DP4 ディプロマポリシー DP5					
教育方法等					
概要	【開講学期】春学期週2時間 自然現象に関係する問題の多くは、微分方程式によってモデル化される。従って微分方程式の理論計算法や数値計算法を理解していれば、自然現象の理解、更には各コースで扱う工学諸問題の解決に役立つ。そこで、本授業では、基本的な数学的に微分方程式の解法を習得するとともに、それが我々が宇宙を理解するためにどのように関係しているかについて学習する。				
授業の進め方・方法	2~4週 (若狭担当) は、複素平面、ラプラス変換、ラプラス逆変換を用いた微分方程式の解法を多角的に触れ、今後の授業や実験などに活かせるようにする。5~7週 (水野担当) は、現代宇宙論とその数学的裏付けを与えている相対性理論の基礎に触れ、最近のノーベル物理学賞の対象となったビッグバン宇宙論や系外惑星の発見を含む宇宙論の興味深いトピックがどのような物理で理解されているのかを学ぶ。 到達度試験70%、課題・小テスト等30%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。				
注意点	3年生までに学習した数学、物理をきちんと理解していることを前提とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	基礎事項の確認	
		2週	複素関数論入門 1	複素平面と極形式の導入	
		3週	ラプラス変換入門 1	ラプラス変換とラプラス逆変換の基礎内容	
		4週	ラプラス変換入門 2	ラプラス変換を利用した微分方程式の基本的な解法	
		5週	相対性理論入門 1	ローレンツ変換と相対性理論の基礎概念	
		6週	現代宇宙論入門 1	ビッグバン宇宙論に基づく宇宙の熱史の基礎内容	
		7週	現代宇宙論入門 2	惑星の運動と太陽系外惑星探査の現状	
		8週	到達度試験 (答案返却とまとめ)		
	2ndQ	9週			
		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
評価割合					
		到達度試験	小テスト・課題等	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		50	20	70	
分野横断的能力		20	10	30	