

科目名	応用数学	科目コード 21090
-----	------	----------------

学科名・学年	電気工学科5 学年 (プログラム2 学年)	担当教員	大里 有生 (非常勤講師)		
単位数	2 単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(56), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	第 部では下記の書籍を教科書として使用する。 田川生長他共著：線形代数 (大日本図書) 田川生長他共著：微分積分 (大日本図書)				
補助教材	プリント				
参考書	第 部では、下記の書籍を参考書とする。 伊理正夫・韓 太舜・佐藤 創・星 守共著：応用システム数学 (共立出版)				

A 科目の概要	
<p>応用数学は物理学・工学などへの応用を主目的とする数学であり、数学の原理や概念を実世界における諸対象に適用して対象の数理的な記述・分析・合成を行うための数学的方法である。本授業では、第 部で、理工学における数学的方法の土台である線形代数(行列、線形変換、固有値など)と微分・積分(偏微分、重積分、微分方程式など)における数学概念の具体的な理解を通じて、これらを実際の対象に適用するための方法を修得する。第 部では、線形システム・非線形システム・離散システム・連続システム・論理システムを対象とした数理モデルと各種応用解析及びシステムの最適化理論について学び、工学システム(人工システム)を対象とした数理的方法を修得する。</p>	
B 到達目標	
<p>行列による線形変換の数学的方法を理解する。 線形変換における固有値・固有ベクトルの意味を理解する。 偏微分の数学的方法、2重積分による体積計算法を修得する。 微分方程式の解法を修得する。 工学システムの数理モデルの方法を修得する。 最適化が意味することを理解する。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(C)
D 履修上の注意	
<p>線形代数の基礎知識(ベクトル、行列・逆行列、行列式)及び1変数関数の微分・積分の知識は必要不可欠である。本授業を履修する前に復習することが望ましい。</p>	
E 評価方法	
<p>行列による線形変換の数学的方法についての設問により理解度を評価する。(20%) 線形変換における固有値・固有ベクトルについての設問により理解度を評価する。(20%) 偏微分の数学的方法、2重積分についての設問により理解度を評価する。(15%) 微分方程式の解法についての設問により理解度を評価する。(15%) 工学システムの数理モデルの方法についての設問により理解度を評価する。(15%) 最適化が意味することについての設問により理解度を評価する。(15%)</p> <p>以下に示す3つの個別評価を総合して成績を評価する。 定期試験【70%】(前期末(50)、後期末(50))、レポート【30%】の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	第 部：線形代数、微分・積分とその応用 ・線形代数概論	
2	・平面ベクトルと空間ベクトル	
3	・行列と逆行列	
4	・連立1次方程式の解法	
5	・行列式とその応用	
6	・線形変換と行列	
7	・行列の固有値と固有ベクトル	
8	・行列の対角とその応用	
9	・微分・積分概論	
10	・2変数関数の偏微分と全微分	
11	・偏微分の応用	
12	・2重積分の定義と計算	
13	・2重積分の応用	
14	試験	
15	まとめ	試験結果返却・試験問題解説
16	第 部：応用システム数学 1．線形システムの数学：・入出力システムの数理モデル	
17	・非線形システムの数理モデル	
18	2．離散システムの数学：・関係とグラフ	
19	・グラフの行列表現	
20	・グラフ理論とネットワーク	
21	3．連続システムの数学：・常微分方程式モデル	
22	・偏微分方程式モデル	
23	・差分方程式モデル	
24	4．最適化の数学：・線形計画法	
25	・非線形計画法	
26	5．論理システムの数学：・命題と論理式	
27	・論理と推論	
28	・ファジィ論理とその応用	
29	試験	
30	まとめ	試験結果返却・試験問題解説