

科目名	応用数学	科目コード 31260
-----	------	----------------

学科名・学年	電子制御工学科 5 学年 (プログラム 2 学年)	担当教官	渡部 清一		
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)、 試験 (4)
教科書	田川生長 他：「応用数学」大日本図書				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
工学で必要とされる応用数学の分野のうち、ベクトル解析、複素関数、ラプラス変換、フーリエ解析などの分野についてできるだけ易しく解説を行う。	
B 到達目標	
ベクトル解析について理解する。 複素関数について理解する。 ラプラス変換について理解する。 フーリエ変換について理解する。	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(C)
D 履修上の注意	
これらの分野は、工学系で現れる様々な現象を表現したり、解析する上で非常に有用な数学的道具です。この講義では、できるだけ具体的な応用例を取り上げながら平易に解説していきます。学生諸君の積極的な取り組みを期待します。	
E 評価方法	
ベクトル解析に関する設問により理解度を評価する。(25%) 複素関数に関する設問により理解度を評価する。(25%) ラプラス変換に関する設問により理解度を評価する。(25%) フーリエ変換に関する設問により理解度を評価する。(25%) 定期試験【80%】(前期中間(0), 前期末(40), 後期中間(0), 後期末(40)), その他の試験【20%】、レポート【0%】、その他【0%】 の割合で到達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。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	ベクトル解析 空間のベクトル, 内積, 外積	
2	ベクトル解析 ベクトル関数, 曲線, 曲面	
3	ベクトル解析 スカラー場とベクトル場	
4	ベクトル解析 発散と回転	
5	ベクトル解析 線積分, グリーンの定理	
6	ベクトル解析 面積分	
7	ベクトル解析 発散定理	
8	複素関数 オイラーの公式, 極形式, ド・モアブルの公式	
9	複素関数 複素数関数の性質, 正則関数,	
10	複素関数 正則写像による写像, 逆写像	
11	複素関数 複素数積分, コーシーの積分定理, 積分表示	
12	複素関数 数列と級数, 関数の展開	
13	複素関数 孤立特異点と留数, 留数定理	
14	試験	
15	試験返却・試験解説・発展的講義	
16	ラプラス変換 ラプラス変換の定義と例	
17	ラプラス変換 ラプラス変換の基本的性質	
18	ラプラス変換 たたみこみ	
19	ラプラス変換 逆ラプラス変換	
20	ラプラス変換 常微分方程式への応用	
21	ラプラス変換 周期関数のラプラス変換	
22	ラプラス変換 デルタ関数	
23	フーリエ級数とフーリエ変換 周期 $2\pi$ のフーリエ級数	
24	フーリエ級数とフーリエ変換 一般の周期関数のフーリエ級数	
25	フーリエ級数とフーリエ変換 フーリエ級数の収束	
26	フーリエ級数とフーリエ変換 フーリエ変換とフーリエ積分定理	
27	フーリエ級数とフーリエ変換 フーリエ変換の性質と公式	
28	フーリエ級数とフーリエ変換 いろいろな応用	
29	試験	
30	試験返却・試験解説・発展的講義	