

科 目		必・選	担 当 教 員		学年・学科		単位数	授 業 形 態				
数学 Mathematics		必	佐久間 敏幸 竹下 慎二		第3学年 電気情報工学科		5	前期週6時間 後期週4時間				
授業概要		電気工学、情報工学を履修するために必要な数学のうち、ベクトル、級数、順列・組合せ、微分、積分について、講義と電気・情報に関する演習問題を交えて基礎の理解を深める。										
到達目標		電気情報工学に必要なベクトル、級数、順列・組合せ、微分、積分を理解し、教科書の演習問題Aの80%を独力で解くことが出来る。										
評価方法		定期試験（70%）および小テスト（学習到達度試験を含む）・課題・レポート（30%）により評価する。										
教科書等		教科書：新訂「微分積分Ⅰ」，「微分積分Ⅱ」，「基礎数学」，「応用数学」 大日本図書 問題集：新訂「微分積分問題集」 大日本図書										
内 容								学習・教育目標				
第 1 週	積分法	前年度の復習（定積分・不定積分）						C-1, C-2, C-3				
第 2 週		置換積分、部分積分および演習						C-1, C-2, C-3				
第 3 週		分数関数、無理関数の積分						C-1, C-2, C-3				
第 4 週		三角関数の積分および演習						C-1, C-2, C-3				
第 5 週		曲線長、回転体および立体の体積						C-1, C-2, C-3				
第 6 週	順列・組合せ	場合の数、順列 組合せ、二項定理						C-1, C-2, C-3				
第 7 週	級数	多項式による近似 級数の極限 等比級数						C-1, C-2, C-3				
第 8 週		マクローリンの定理、テイラーの定理 マクローリン級数 テイラー級数						C-1, C-2, C-3				
第 9 週	偏微分	2変数関数 2変数関数の図形表現 偏導関数						C-1, C-2, C-3				
第10週		偏微分係数の図形的表現 接平面、合成関数の微分法 全微分、高次偏導関数、						C-1, C-2, C-3				
第11週		テイラーの定理 と極大・極小						C-1, C-2, C-3				
第12週	重積分	2重積分の定義						C-1, C-2, C-3				
第13週		2重積分の計算 座標軸の回転極座標による2重積分						C-1, C-2, C-3				
第14週		変数変換 広義積分、曲面積						C-1, C-2, C-3				
第15週		重心の計算 重積分演習						C-1, C-2, C-3				
第16週	1階微分方程式	微分方程式の意味と解 変数分離形						C-1, C-2, C-3				
第17週		同次形 線形微分方程式の一般解						C-1, C-2, C-3				
第18週		演習 工学への応用						C-1, C-2, C-3				
第19週	2階微分方程式	線形微分方程式						C-1, C-2, C-3				
第20週		定数係数斉次線形微分方程式						C-1, C-2, C-3				
第21週		演習						C-1, C-2, C-3				
第22週	ベクトルの復習	定係数非斉次線形微分方程式 工学への応用						C-1, C-2, C-3				
第23週		内積と外積						C-1, C-2, C-3				
第24週		ベクトル関数 スカラー場						C-1, C-2, C-3				
第25週		ベクトル場 演習						C-1, C-2, C-3				
第26週		発散 回転						C-1, C-2, C-3				
第27週		演習 線積分						C-1, C-2, C-3				
第28週		面積分 演習						C-1, C-2, C-3				
第29週		グリーンの定理 発散定理						C-1, C-2, C-3				
第30週		ストークスの定理 演習						C-1, C-2, C-3				
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標			◎	○					○	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

## 【数学 学習ガイド】

### 第1週～第5週

第2学年で学んだ積分する関数の対象を分数関数、無理関数、三角関数に拡大して学習する。置換積分法や部分積分法について演習を通じて復習し、定積分の応用として、図形の面積、曲線の長さ、立体の体積、回転体の体積を計算できるよう学習する。

### 第6週「順列・組合せ」

「場合の数」や「順列・組合せ」は「確率・統計」における考え方の基礎となるもので、日常生活においても良く用いられる考え方である。考え方の基礎や記号および計算方法について学習する。

### 第7週～第8週「級数」

数を一定の順序に(限りなく)並べたものを「数列」という。第2学年で学んだ等差数列や等比数列はその代表例であるが、級数は並べた数の和のことを表し、「数列」の概念に和という考え方を付加したものといえる。また、無限に続く数列を無限数列と呼ぶが、この無限数列の収束・発散について学習する。実用上よく使われるテイラー級数、マクローリン級数について学習し、複素数を導入してオイラーの式について学習する。

### 第9週～第11週「偏微分」

二変数関数について学び、二変数関数のグラフである曲面を描くことにより数式とグラフとの対応を学習する。その後、二変数関数の微分法である「偏微分法」を学習する。二変数関数の極限・連続および二変数関数の微分法である偏微分法を学習する。

### 第12週～第15週「重積分」

二変数以上の関数の定積分すなわち重積分の概念を理解し、重積分の応用としていろいろな図形の面積・体積などを計算することを学ぶ。極座標などの変数変換により重積分が計算しやすくなる場合があることも学習する。

### 第16週～第18週「1階微分方程式」

曲線の接線等の例を用いて微分方程式の意味、微分方程式の解とは何か、微分方程式を解くとはどういうことかを学習する。また、変数分離形や同次形、線形微分方程式の一般解について学習する。

### 第19週～第22週「2階微分方程式」

2階の線形微分方程式、定数係数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法について学習する。また、電気回路における過渡現象への応用についても学習する。

### 第23週～第30週「ベクトル解析」

ベクトル解析は電気系技術者にとって多くの専門科目を学ぶ上で必要不可欠な科目である。勾配、発散、回転などの概念を、物理量や物理現象と結びつけて理解しておくことが大切である。スカラーの勾配、ベクトルの発散、ベクトルの回転について学んだ後、スカラー場およびベクトル場の線積分・面積分や積分定理について学習する。