

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科			単位数	授 業 形 態					
応用数学Ⅰ (Applied Mathematics)		必	平岡 和幸	4 年生 環境都市工学科			2	通年 週 2 時間					
授業概要	微分積分法の習得を前提にして、複素関数、フーリエ解析の基本的事項を学習する。 2年生で学習した線形代数の習得を前提にして、ベクトル解析の基本的事項を学習する。												
到達目標	複素平面について理解し、オイラーの公式を用いた計算ができる。関数をフーリエ級数に展開できる。フーリエ変換について理解できる。ベクトルの外積の計算ができる。ベクトルの微分の計算ができる。												
評価方法	定期試験(60%)および小テスト(40%)により評価する。												
教科書等	新訂「応用数学」 大日本図書												
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	複素平面								C-1				
第 2 週	複素平面								C-1				
第 3 週	複素平面								C-1				
第 4 週	オイラーの公式								C-1				
第 5 週	複素関数の展望								C-1				
第 6 週	極座標								C-1				
第 7 週	極座標								C-1				
第 8 週	演習								C-1				
第 9 週	ベクトルと場								C-1				
第10 週	ベクトルと場								C-1				
第11 週	勾配・発散・回転								C-1				
第12 週	勾配・発散・回転								C-1				
第13 週	勾配・発散・回転								C-1				
第14 週	ベクトル解析の展望								C-1				
第15 週	演習								C-1				
第16 週	フーリエ級数の導出								C-1				
第17 週	フーリエ級数の導出								C-1				
第18 週	周期 $2\pi$ のフーリエ級数								C-1				
第19 週	周期 $2\pi$ のフーリエ級数								C-1				
第20 週	演習								C-1				
第21 週	偶関数・奇関数のフーリエ級数								C-1				
第22 週	偶関数・奇関数のフーリエ級数								C-1				
第23 週	演習								C-1				
第24 週	一般のフーリエ級数								C-1				
第25 週	一般のフーリエ級数								C-1				
第26 週	演習								C-1				
第27 週	複素フーリエ級数								C-1				
第28 週	フーリエ変換								C-1				
第29 週	フーリエ解析の展望								C-1				
第30 週	演習								C-1				
(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 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
					◎								

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%ずつとなります。）

## 応用数学Ⅰ 4年

応用数学Ⅰでは、今まで学んできた線形代数、微分積分学の習得を前提に、工学に関連の深い応用数学のトピックを選んで学習する。

### 第1週～第8週 複素関数

複素数やその演算については既習であるが、それを複素平面上の点や変換として幾何学的に解釈することにより見通しのよい描像が得られる。特に、 $e$ の虚数乗に関するオイラーの公式とこの描像とをあわせれば、高い立場から三角関数の諸性質を整理し直すこともできる。これらを通じて複素関数の理解を深める。さらに、発展的話題として複素関数の微分・積分とその効用についても触れる。オイラーの公式に付随して極座標についても学ぶ。複素数の扱いに習熟することは、後のフーリエ解析をはじめとした振動現象の解析にも有用となる。

### 第9週～第15週 ベクトル解析

3年次までに学習したベクトルと微積分を基礎として、これらが統合されたベクトル解析の学習をする。このために、まずベクトルの外積やベクトル場についての直感的な理解を目指し、ついでベクトルの微分について学習する。さらに展望として、ベクトルの積分や、ベクトル解析の工学上の応用(力のモーメント、加速度ベクトル、等高線、ラグランジュ未定係数法など)にも触れる。

### 第16週～第30週 フーリエ解析

周期関数を様々な正弦波の重ねあわせに分解するフーリエ級数について学ぶ。これは振動現象を解析する際に最も基本となる概念であり、その計算には既習の微積分が用いられる。さらに、非周期関数に対するある意味での拡張としてフーリエ変換についても学ぶ。これらが線形システムや確率・統計などの分野でどのように役立つかも紹介する。