

<p style="text-align: center;"><b>工業数学</b> (Advanced Engineering Mathematics)</p>	<p style="text-align: center;"><b>3 年・通年・2 単位・必修</b> <b>電子制御工学科・担当 西田 茂生</b></p>	
<p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p><b>〔教育方法等〕</b>  <b>概要：</b>  工学の分野で頻繁に用いられる微分・積分，ベクトル解析，複素変数の関数について基礎と応用を学ぶ。また，後半部では直交関数系の概念を確立する。教材としては，工学分野に頻出するフーリエ変換を採り上げ，十分な演習を行う。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b>  自作のテキストを用いて説明を行い，演習によって理解を深める。  定期的にそれまでの内容に関する小テストを行い，理解度をチェックする。</p> <p><b>注意点：</b>  <b>関連科目</b>  数学は専門科目に共通する基礎科目であり，ほとんどの専門科目と関連している。</p> <p><b>学習指針</b>  数学は計算手法だけではなく，その意味を理解することが重要である。そのためには復習を十分行うことが肝要である。また，理解度を深めるためには授業中の演習だけではなく，家庭での演習量を増やす必要がある。</p>		
<p><b>〔教科書〕</b>  自作のテキスト</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b>  科学技術者のための基礎数学，裳華房，矢野健太郎，石原繁共著（推奨）  線形代数 日本評論社 矢野健太郎著  物理数学 One point シリーズ 共立出版  直交関数系 共立出版 伏見康治，赤井逸共著  わかりやすいフーリエ解析 オーム社 久保田 一著（定理の証明など）  工学基礎演習シリーズ フーリエ解析 森北出版 H. P. Hsu 著（演習）</p>		
<p><b>〔到達目標〕</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 極限，微分，偏微分，全微分の意味を理解し，与えられた課題をこなすことができる。</li> <li>(2) 積分，重積分，複素変数の関数，ベクトル解析 (grad, div, rot)，直交関数系の意味を理解し，与えられた課題をこなすことができる。</li> <li>(3) フーリエ級数の意味を理解し，与えられた課題をこなすことができる。</li> <li>(4) フーリエ変換の意味を理解し，与えられた課題をこなすことができる。</li> </ol>		
<p><b>〔評価割合〕</b>  定期試験（70%）と授業中に課す小テスト・課題レポート，授業中の発表（30%）を加え，総合的に評価する。必須課題レポートの未提出，講義中の他の学生への迷惑行為（私語など）が認められた場合は，減点の対象になる。</p>		

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	極限と微分係数	微分係数の意味を説明でき、問題が解ける。	
	2 週	導関数と微分	導関数と微分の相違を説明でき、問題が解ける。	
	3 週	偏微分(1)	小テスト。偏微分の意味を説明でき、問題が解ける。	
	4 週	偏微分(2)	偏微分に関する課題を解くことができる。	
	5 週	全微分	小テスト。全微分の意味を説明でき、問題が解ける。	
	6 週	積分	積分の意味を説明できる。	
	7 週	三角関数の積分	三角関数の概念と諸定理、三角関数の積分ができる。	
	8 週	直交関数系	小テスト。直交関数系の概念を理解し、説明ができる。	
	9 週	重積分(1)	重積分の概念を理解し、説明ができる。	
	10 週	重積分(2)	重積分に関する課題を解くことができる。	
	11 週	複素数の演算法	小テスト。複素数の四則演算と複素数の図的考察ができる。	
	12 週	ベクトル解析の基礎(1)	勾配(grad)の意味が説明でき、問題が解ける。	
	13 週	ベクトル解析の基礎(2)	発散(div)の意味が説明でき、問題が解ける。	
	14 週	ベクトル解析の基礎(3)	回転(rot)の意味が説明でき、問題が解ける。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し、問題を適切に解くことができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解不十分な点を解消する。	
後期	1 週	級数展開	級数展開の意味が説明でき、三角関数の級数展開ができる。	
	2 週	フーリエ級数(1)	小テスト、周期と周期関数、偶関数と奇関数が説明できる。	
	3 週	フーリエ級数(2)	フーリエ級数の考え方が説明でき、公式が導出できる。	
	4 週	フーリエ級数(3)	与えられた課題を解くことができる。	
	5 週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数が導出できる。	
	6 週	フーリエ変換(1)	小テスト、フーリエ変換の意味が説明できる。	
	7 週	フーリエ変換(2)	フーリエ変換の諸定理の証明ができる。	
	8 週	フーリエ変換(3)	小テスト、与えられた課題を解くことができる。	
	9 週	特殊関数のフーリエ変換(1)	小テスト、 $\delta$ 関数の概念が説明できる。	
	10 週	特殊関数のフーリエ変換(2)	定数、三角関数のフーリエ変換が導出できる。	
	11 週	特殊関数のフーリエ変換(3)	ヘビサイド関数、シグナム関数のフーリエ変換が導出できる。	
	12 週	フーリエ変換の応用(1)	小テスト、周期関数のフーリエ変換が導出できる。	
	13 週	フーリエ変換の応用(2)	フーリエ変換を用いて、微分方程式を解くことができる。	
	14 週	周波数スペクトラム	周波数スペクトラムの意味が説明できる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し、問題を適切に解くことができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解不十分な点を解消する。	

\* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった