

工業数学 (Advanced Engineering Mathematics)		3年・後期・1単位・必修 電子制御工学科・担当 押田 至啓
[準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標]	[JABEE 基準]
[講義の目的] 豊かな文明社会の発達に科学技術の進歩は大きく貢献してきた。その科学技術の発展を促したのは数学の進歩である。将来 科学・技術者を目指す学生にとって数学は極めて重要なものとなる。数学は、科学技術だけでなく社会科学の分野でも重要になってきている。数学はあらゆる分野で有用な基礎となる TOOL である。この学習を通じて、数学に対する興味と関心度を高め、数学の応用力を養う。		
[講義の概要] 必要に応じて、微分積分や微分方程式などに関連づけて、主として複素変数の関数、ベクトルと行列・行列式について基礎と応用を学ぶ。また、課題を通して理解度を高める。 公式類は単に覚えるのではなく、公式となった背景を理解して、その応用力を高める。また、論理的な思考力の向上をはかりたい。		
[履修上の留意点] これまでに学習した微分・積分、関数などの復習をしておくこと。その時間内に学習したことは、その時間内に理解するように心掛けること。理解度を確実にするために、課題および教科書の問題を宿題にする。宿題は必ず提出し、疑問点も質問すること。疑問点は、講義時間中に説明する。		
[到達目標] 後期中間試験：1)微分と積分、2)複素数の理解と演算、3)空間のベクトルの理解 学年末試験：1)行列・行列式の演算法、2)1次変換、3)連立方程式の解法		
[評価方法] 定期試験(70%)を基本とし、レポートおよび授業中の演習課題、小テスト自発的な取り組みなど(30%)により総合的に評価する。		
[教科書] 「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		
[補助教材・参考書] 高専の数学・・・、高専の物理、電気工学基礎 など 「オイラーの贈り物」 筑摩書房 吉田武著 「線形代数」 日本評論社 矢野健太郎著		
[関連科目] 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。数学が専門科目の中でどのように利用されているかを理解すると同時に、数学の応用能力と理解力を高める。この機会に物理や微分積分、代数・幾何の復習を行い、さらに高度な知識の習得を目指していくこと。関連科目から、演習問題を取り上げたい。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	関数と極限	整数、実数、数の性質、関数の概念と極限	
第2週	微分と積分	微分法と積分法および偏微分の基礎	
第3週	複素数の演算法	複素数の概念と四則演算。複素数の図的考察	
第4週	オイラーの公式	e^x のテーラー展開から公式の誘導、複素数の表記法	
第5週	ド・モアブルの定理	n 乗根、 $\cos(n)$ 、 $\sin(n)$ の演算	
第6週	空間のベクトル	ベクトルの基本概念と内積、外積	
第7週	直線と平面	位置ベクトル。ベクトルと直線、平面	
第8週	ベクトル解析の基礎	スカラー場・ベクトル場、勾配(grad)、発散(div)、回転(rot)	
第9週	行列と行列式	身近な事例で、行列と n 次元の説明	
第10週	行列の演算	1次変換から行列の基礎、行列の演算	
第11週	行列の性質	転置行列・対称行列・交代行列・エルミット行列等	
第12週	係数法	係数法による連立1次方程式を解く。(簡単な線形計画法)	
第13週	階数と逆行列	階数と逆行列	
第14週	行列式	行列式の基本的性質と展開、逆行列	
第15週	クラメールの解法	連立1次方程式を解く。	
期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)