

科目名	応用数学 Applied Mathematics			担当教員	滝 康嘉		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16236014	単位区別	履修
学習目標	電磁気学や流体力学ではベクトル解析，過渡現象論や制御工学ではラプラス変換，信号処理等ではフーリエ級数，フーリエ変換といった数学が用いられ，ベクトルや偏微分もロボット工学で利用される。本科目では工学で用いられる重要な数学について，数学的な基礎と実践力を養うことを目的とする。						
進め方	最初に物理現象や工学的応用を例示しイメージや学習意義をつかんでもらった後，基礎理論と基本的な例題を取り上げる。授業の後半では演習を主体とし，理解を深めてもらう。必要に応じて課題レポートを課し，理解と実践力の習熟を図る。また，3年次までに学んだ数学についても，工学的応用を通して定着させる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 復習と応用(4) (1) 三角関数と偏微分，重積分 (2) ベクトルの外積，内積 2. ベクトル解析—ベクトル関数とベクトル場 (10) (1) ベクトル関数の接線，法線 (2) スカラー場と勾配 (grad) (3) ベクトル場と発散 (div)，回転 (rot)			ベクトルや行列の基本的な演算ができる。 D1:2 ベクトルの大きさや内積を計算できる。 D1:2 外積の計算方法を理解できる。 D1:1 勾配，発散，回転を求めることができる。 D1:2			
	[前期中間試験](1)						
	3. 試験問題の解答(2) 4. ベクトル解析—線積分と面積分 (10) (1) 線積分 (2) グリーンの定理、ストークスの定理 (3) 面積分 (4) ガウスの発散定理 (5) 微分形式			線積分を計算できる。 D1:2 面積分を計算できる。 D1:2			
	前期末試験						
	5. 試験問題の解答(2) 6. ラプラス変換(14) (1) ラプラス変換の意義，定義と例 (2) 逆ラプラス変換 (3) 微分方程式の解 (4) たたみこみと合成積 (5) 制御工学への応用			ラプラス変換を求めることができる。 D1:2 逆ラプラス変換を求めることができる。 D1:2 微分方程式を解くことができる。 D1:3 伝達関数を求めることができる。 D2:2 システムのブロック線図や諸特性を理解できる。 D2:1			
	[後期中間試験](1)						
	7. 試験問題の解答(1) 8. フーリエ解析(13) (1) 周期関数のフーリエ級数、フーリエ級数 (2) フーリエ解析と積分定理、たたみこみ (3) 偏微分方程式への応用 (4) スペクトル			フーリエ級数を求めることができる。 D1:2 フーリエ変換を求めることができる。 D1:2			
	後期末試験						
	9. 試験問題の解答と解説(2)						
評価方法	定期試験 80%，演習課題 20%の比率で評価する。						
履修要件	なし。						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ(1年)→基礎数学Ⅲ，微分積分学Ⅰ(2年)→微分積分学Ⅱ，数学解析(3年) →応用数学(4年)→ロボット工学Ⅰ(4年)，電磁気学Ⅰ・Ⅱ(3・4年)，制御工学Ⅰ(4年)，電子計測(5年)						
教 材	教科書：高遠節夫他著「新訂応用数学」大日本図書 参考書：高専の数学教材研究会編集「高専テキストシリーズ 応用数学」森北出版 東京工業大学機械科学科編集「機械工学のための数学Ⅰ—基礎数学—」朝倉書店						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には，本科目の単位取得が必要。 授業日放課後の非常勤講師室，およびメールで質問を受け付けます。また，クラウドで講義スライドや板書の写真を公開する予定です。						