

科 目 名	フーリエ応用				
配 当 学 年	2 年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	山中 明生		単位認定責任者	山中 明生	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容					
授業科目の概要	<p>エレクトロニクス、フォトニクスは電磁気学、量子力学などを基礎として発展してきた。これらの学問を学ぶための基礎知識として、微分、積分、初等フーリエ級数・変換を学んだ。現代のエレクトロニクス、フォトニクス、画像処理や制御工学を学ぶためには、ラプラス変換や初等複素関数論など、より高度な数学の知識が必要である。そこでフーリエ応用では、代表的な積分変換であるラプラス変換を学び、微分方程式へ応用やインパルス応答への応答などを学ぶ。次にフーリエ変換やフーリエ級数を複素数で表し、微分と積分の性質を学ぶ。</p> <p>最後に複素変数と複素平面の考え方を確認し、初等複素関数の諸性質を学ぶ。そして複素関数の微分に関するコーシー・リーマンの関係式、複素積分に関するコーシーの定理と留数の定理を学ぶ。</p>				
授業科目の到達目標	<p>専門科目の学習に必要な応用的な数学力（知識と計算力）の獲得が目標である。具体的には、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ラプラス変換表を用いて、簡単な微分方程式を計算することができる。 2. フーリエ級数を複素数を用いて計算することができる。 3. フーリエ変換を複素数を用いて計算することができる。 4. 複素関数の微分と積分の初等的な定理を述べることができる。 5. 複素関数の微分と積分の初等的な計算ができる。 				
学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	0 %			
	専門知識	60 %	定期試験。毎回の演習（取組状況等）、毎回の提出課題（レポート等）。		
	倫理観	0 %			
	主体性	40 %	毎回の演習（取組状況等）、毎回の提出課題（レポート等）。		
	論理性	0 %			
	国際感覚	0 %			
	協調性	0 %			
	創造力	0 %			
責任感	0 %				
授業の展開					
1.	積分変換				
2.	ラプラス変換とラプラス逆変換				
3.	ラプラス変換の応用				
4.	フーリエ変換とその性質				
5.	フーリエ変換の微分と積分				
6.	デルタ関数とフーリエ変換				
7.	フーリエ級数と複素フーリエ級数				
8.	複素フーリエ級数の性質				
9.	複素フーリエ級数の微分と積分				
10.	複素変数・複素平面と初等複素関数				
11.	複素関数の正則性とコーシー・リーマンの関係式				
12.	複素積分とコーシーの定理				

13.	複素積分と留数の定理				
14.	留数の定理とラプラス逆変換				
15.	フーリエ応用のまとめ（プレチャレンジテスト）				
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>復習： 授業を受けた日は、以下について2時間程度は学修してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テキストやノートを読み直し、授業で取り組んだ演習問題に再度解答する。 2. 授業で提示された提出課題（復習問題）に取り組む。 <p>予習： 授業を受ける前に、以下について2時間程度は学修してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 次回の授業範囲に該当するテキストやeラーニング教材等を読む。 2. 前回の授業で提示された提出課題（予習問題）に取り組む。 				
教 科 書	<ol style="list-style-type: none"> 1. オリジナルテキストを配布する。 2. その他の演習教材も利用する。 				
参 考 文 献	特になし				
試 験 等 の 実 施	定期試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼンテ ーション	取組状況等
	○	×	○	×	○
成 績 評 価 の 割 合	50 %	0 %	25 %	0 %	25 %
成 績 評 価 の 基 準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>				
試 験 等 の 実 施、成 績 評 価 の 基 準 に 関 す る 補 足 事 項	<p>定期試験</p> <p>定期試験にはプレチャレンジテストを行う。</p> <p>再試験・追加課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験の欠席者については原則的に再試験は実施しない。 2. 毎回の演習と課題提出が不十分な場合は、演習・課題の追加提出を指示する。 				

（フーリエ応用）