

科目名	デジタル信号処理	科目コード 21340
-----	----------	----------------

学科名・学年	電気工学科 4 学年 (プログラム 1 学年)	担当教官	田口 裕二郎 (電気)		
単位数	2 単位・選択	開講期間	通年	時間数	60 時間
				内訳(時間)	講義(48), 演習(8) 実験(0), その他(4)
教科書	(前期) 佐藤幸男著: 信号処理入門 (オーム社) (後期) 中村尚五著: ビギナーズデジタルフィルタ (東京電機大)				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>信号処理は、現代の電子・情報通信システムの普遍的な基盤技術である。本講義では、まず、数学の基礎知識としてベクトル空間および関数空間における距離・内積などを学習する。次に、実/複素フーリエ級数、フーリエ変換などのスペクトル解析手法を学ぶ。また、線形システムにおける信号の取り扱いとして、インパルス応答やたたみ込み演算について学習する。さらに、線形システムに離散信号(デジタル信号)が入力する場合の取り扱いに有効な Z 変換を学習し、デジタルフィルタの設計法について理解する。</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・多次元ベクトル空間のベクトル演算と関数空間への拡張を理解する。 ・信号のスペクトル解析法を理解する。 ・線形システムにおける信号の取り扱いを習得する。 ・Z 変換とデジタルフィルタの基礎的な設計を理解する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-4]
D 履修上の注意	
<p>"応用プログラミング(4年・選択科目)"において、離散フーリエ変換および高速フーリエ変換の演習が行われるので、この科目を受講することが望ましい。</p>	
E 評価方法	
<ul style="list-style-type: none"> ・多次元ベクトル空間のベクトル演算と関数空間への拡張についての設問により理解度を評価する(25%) ・信号のスペクトル解析法についての設問により理解度を評価する(25%) ・線形システムにおける信号の取り扱いについての設問により理解度を評価する(25%) ・Z 変換とデジタルフィルタの基礎的な設計についての設問により理解度を評価する(25%) <p>定期試験【80%】(前期中間(0), 前期末(30), 後期中間(0), 後期末(50))、その他の試験【0%】、レポート【20%】、その他【0%】</p> <p>の割合で到達目標に対する理解の程度を評価する。60 点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	数学の基礎知識(2次元ベクトルの距離と内積)	
2	数学の基礎知識(多次元ベクトル空間から関数空間へ)	
3	数学の基礎知識(正規直交関数系)	
4	実フーリエ級数展開	
5	複素フーリエ級数展開	
6	パーシバルの定理	
7	フーリエ級数展開の重要な性質	
8	演習(正規直交関数系、フーリエ級数)	
9	離散フーリエ変換(DFT)	
10	高速フーリエ変換(FFT)	
11	フーリエ変換(1)	
12	フーリエ変換(2)	
13	前期まとめ及び総合演習	
14	前期末試験	
15	前期末試験の返却・解説、線形システム	
16	線形システムの解析(たたみ込み積分)	
17	線形システムの解析(インパルス応答・システム関数)	
18	演習(線形システム)	
19	デジタル領域でのたたみ込み	
20	Z変換	
21	Z変換によるシステムの表し方(1)	
22	Z変換によるシステムの表し方(2)	
23	システムの周波数応答	
24	FIR デジタルフィルタの設計(1)	
25	FIR デジタルフィルタの設計(2)	
26	FIR デジタルフィルタの設計(3)	
27	総合演習	
28	後期まとめ	
29	学年末試験	
30	学年末試験の返却・解説	