

<p style="text-align: center;">信号処理 (Signal Processing)</p>	<p style="text-align: center;">5 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 情報工学科・担当 松尾 賢一</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 style="text-align: center;">〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (80%), D-1 (20%)</p>	<p style="text-align: center;">〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)</p>
<p>〔教育方法等〕 概要： 近年、様々な媒体による情報伝達が盛んに行われている。しかしながら、伝達する情報が増えるほど、その処理時間は増大の傾向にある。このとき、従来のアナログ信号をデジタル信号に置き換えることで、数多くの恩恵を我々にもたらしてくれる。この恩恵は、どこで得られているのだろうか、また、どのような理由から恩恵がえられているのだろうか？その謎を明らかにしながら、デジタル信号に対する一般的な処理手法について教授するとともに、パソコンを用いて信号解析をすることができる能力を身につける。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 座学と演習を交えた授業形式である。また、講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を実習内容報告レポートおよび確認する。</p> <p>注意点： 関連科目 情報理論、制御工学と深く関連する。</p> <p>学習指針 行列、ベクトル、確率など数学の復習をしておくことが望ましい。わからないところはそのままにせず、その都度質問をすること。</p> <p>自己学習 目標を達成するために、授業時間以外にも予習復習を怠らないようにすること。また、テストや関連課題の取組みにしっかり時間をかけること。</p>		
<p>〔教科書〕 「信号処理入門」オーム社 佐藤幸男 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕 ホームページ参照 (http://www.info.nara-k.ac.jp/~matsuo/JYUGYO/SIGNAL/signal.html)</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 信号を処理する上で必要な基本的な知識である、標本化、量子化、周波数、振幅、位相が説明でき、それらを基に、様々なデジタル信号波形を図形化できる。 2. デジタル信号を分析処理する前に入力波形に対して実施される前処理を、デジタル信号に対して施すことができる。 3. 2 つのデジタル信号間の関係性を明らかにする方法の説明およびそれらを定量的に分析することができる。 4. 信号の周波数特性や周波数領域での入力信号の特性、入力信号を解析する方法が説明でき、実際のデジタル信号に対して、周波数領域での処理ができる。 		
<p>〔評価割合〕 定期レポートの成績 (60%) に実習内容報告レポート評価および到達目標の到達度を図る e-Learning 小テストの成績 (40%) を含めて総合評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	ディジタルとアナログ	ディジタルとアナログの利点と欠点について理解できる。	
	2 週	信号処理とは	信号処理の必要性について理解できる。	
	3 週	アナログ信号とディジタル信号	アナログ、ディジタル信号の種類や、不規則、あるいは、規則的な信号の特性について理解できる。	
	4 週	サンプリング問題	サンプリング点数をどのように設定すれば良いかを理解できる。	
	5 週	サンプリング問題	サンプリング点が波形に及ぼす影響について理解できる。	
	6 週	エイリアシング	サンプリング点の変化により得られる波形の変化を確認できる。	
	7 週	第1週から6週までの復習	アナログ信号をディジタル信号に変換する処理について復習する。	
	8 週	波形の平滑化（移動平均）	移動平均の原理とその効果を理解できる。	
	9 週	波形の平滑化（移動平均）	移動平均の原理とその効果を確認できる。	
	10 週	移動平均の周波数特性	移動平均の処理が波形に与える影響を周波数領域で確認できる。	
	11 週	雑音の圧縮（同期加算）	同期加算法の原理とその効果を理解できる。	
	12 週	雑音の圧縮（同期加算）	同期加算法の原理とその効果を確認できる。	
	13 週	信号処理に必要な数学	数学の復習の過程を通じて信号の類似性を手計算で調べることができる	
	14 週	信号処理に必要な数学	数学の復習の過程を通じて信号の類似性を計算機で調べることができる	
	15 週	信号処理に必要な数学	数学の復習の過程を通じて信号の類似性を信号波形から調べることができる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	正規直交基	ベクトル間の内積により、直交性を調べ、波形の基本的な成分を調べられる。	
	2 週	正規直交関数系	ベクトル間の直交性を関数間まで拡張し、関数間での類似性を調べられる。	
	3 週	相互相関関数	相互相関関数の原理とその効果を理解できる。	
	4 週	相互相関関数	相互相関関数の原理とその効果を確認できる。	
	5 週	自己相関関数	自己相関関数の原理とその効果を理解できる。	
	6 週	自己相関関数	自己相関関数の原理とその効果を確認できる。	
	7 週	フーリエ級数展開	フーリエ級数展開について理解できる。	
	8 週	フーリエ級数展開	フーリエ級数展開をパソコンによって自力で行える。	
	9 週	複素フーリエ級数展開	複素フーリエ級数展開について理解できる。	
	10 週	複素フーリエ級数展開	複素フーリエ級数展開をパソコンによって自力で行える。	
	11 週	複素フーリエ級数展開	振幅、位相、パワースペクトルが理解でき、実際にスペクトルの分析ができる。	
	12 週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換について理解でき、離散フーリエ変換できるプログラムを自力で作成できる。	
	13 週	離散フーリエ逆変換	離散フーリエ逆変換について理解でき、離散フーリエ変換できるプログラムを自力で作成できる。	
	14 週	高速離散フーリエ変換	高速離散フーリエ変換について理解でき、離散フーリエ変換できるプログラムを自力で作成できる。	
	15 週	高速離散フーリエ逆変換	高速離散フーリエ逆変換について理解でき、離散フーリエ変換できるプログラムを自力で作成できる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が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。