

2015/09/11(金)19:08

授業コード	32SM04AKTH
科目名	現代信号処理
英文名	Modern Digital Signal Processing
単位数	2.0
開講年度・学期	2015年度 後期
曜日時限	火曜2限
主担当教員名	小濱 隆司
副担当教員名	
事前履修条件	学部の「デジタル信号処理」「信号処理応用」の内容を理解していることが必要です。

目的概要	<p>信号処理は、音・画像などのさまざまな信号を数学的に加工するための学問・技術です。扱う信号によりアナログ信号処理とデジタル信号処理に分類されます。アナログ信号からデジタル信号に変換するためには、サンプリング定理によってサンプリング周波数を決め、標本化をします。デジタル信号処理では、サンプリング周波数を基準として処理をします。近年では、マルチレート信号処理と呼ばれる複数のサンプリング周波数による信号処理が行われるようになりました。</p> <p>この科目では、マルチレート信号処理の理論と技術の修得を目的としています。</p> <p>輪講形式による発表では、基礎的な信号処理の理論と技術の理解を深めます。講義では、マルチレート信号処理を説明します。また、中間レポートを通して理論と技術の確認、期末レポートを通して実践的な信号処理を行います。</p>
教科書名	「マルチレート信号処理 レート変換とマルチレートフィルタ」高橋宣明、武部 幹 およびプリント等を使用する
参考書名	「Advanced Digital Signal Processing Theory and Applications」Glenn Zelniker, Dred J. Taylor
評価方法	<p>発表、課題レポートの内容で評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 発表 50% 2. 中間レポート(信号処理の基礎) 20% 3. 期末レポート(マルチレート信号処理) 30%
学習・教育目標(到達目標)	<p>マルチレート信号処理を理解し、応用できるようにすることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表前の学習として、担当する内容について理解し、パワーポイントまたはノートを準備してください。 ・講義前の学習として、教科書内容を、熟読しておいてください。 ・発表後の学習として、発表で指摘された内容を確認し、理解を深めてください。 ・講義後の学習として、講義で取り上げた内容について、復習を行ってください。 <p>予習、復習に1時間以上かけてください。</p>

テーマ・学習内容(準備学習内容)	
<第1回>	ガイダンス

<第2回>	<p>信号処理の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. サンプリング(標本化)と量子化 2. サンプリング周波数と周期 3. サンプリング定理 4. エイリアシング 5. ディラックのデルタ関数, クロネッカーのデルタ <p>輪講形式による発表を行う.</p>
<第3回>	<p>信号処理の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. A/D変換 7. D/A変換 8. Z変換 9. 線形システム 10. 時不変システム <p>輪講形式による発表を行う.</p>
<第4回>	<p>信号処理の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. 因果システム 12. インパルス応答 13. FIRシステム 14. IIRシステム 15. フーリエ変換・離散フーリエ変換 <p>輪講形式による発表を行う.</p>
<第5回>	<p>信号処理の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. 伝達関数 17. たたみ込み 18. システムの安定・不安定 19. ローパスフィルタ 20. ハイパスフィルタ <p>輪講形式による発表を行う.</p>
<第6回>	<p>マルチレート信号処理</p> <p>・オーバーサンプリングADC</p> <p>講義形式で, オーバーサンプリングADCの理論とADCの特性を改善について説明する.</p>
<第7回>	<p>マルチレート信号処理</p> <p>・オーバーサンプリングDAC</p> <p>講義形式で, オーバーサンプリングDACの理論とDACの特性を改善について説明する.</p>
<第8回>	<p>マルチレート信号処理</p> <p>・サンプリングレート変換</p> <p>講義形式で, 複数のサンプリング周波数(マルチレート)で標本化されたデータを扱う, サンプリングレート変換について説明する.</p>

<第9回>	マルチレート信号処理 ・インターポレーション 講義形式で、サンプリング周波数を上げるためのデータ補間(インターポレーション)について説明する。
<第10回>	マルチレート信号処理 ・デシメーション 講義形式で、サンプリング周波数を下げるためにデータ間引(デシメーション)について説明する。
<第11回>	マルチレート信号処理 ・フィルタバンク 講義形式で、デジタル信号の伝送・圧縮において使用される、複数のフィルタを組み合わせた「フィルタバンク」について説明する。
<第12回>	マルチレート信号処理 ・DSPプログラミング(1) 講義形式で、マルチレート信号処理をシミュレーションするためのDSPプログラミングを行う。
<第13回>	マルチレート信号処理 ・DSPプログラミング(2) 講義形式で、マルチレート信号処理をシミュレーションするためのDSPプログラミングを行う。
<第14回>	期末レポート発表 期末レポートについて発表を行う。
<第15回>	期末レポート発表 期末レポートについて発表を行う。
<備考>	

質問への対応(オフィスアワー等)	授業後、オフィスアワー(金曜日14:00~15:00)に対応する。
E-Mail address	kohama@mail.dendai.ac.jp
学生へのメッセージ	この講義は、学部の「デジタル信号処理」や「信号処理応用」をベースとして発展させた内容です。マルチレート信号処理の理論と技術の理解し、先端の技術者を目指してください。