

長野工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	信号処理論
科目基礎情報					
科目番号	0029		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産環境システム専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	宮崎 敬, 鈴木 宏				
到達目標					
データをパソコンに取り込み1次元フーリエ変換で解析する一連の作業ができる。また、画像の1次元フーリエ変換のしくみ、スペクトラムの意味と画像との関係を説明できる。さらに、ウェーブレット変換による画像信号の周波数分解について説明できる。これらの内容を満足することで、(D-1)および(D-2)の達成とする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ変換と高速フーリエ変換を理解し説明ができ、解析時間と周波数分解能について例を用いて十分な説明ができる	フーリエ変換を理解し説明ができ、解析時間と周波数分解能について簡単な説明ができる	フーリエ変換と高速フーリエ変換や解析時間と周波数分解能について理解しておらず、説明もできない		
評価項目2	時変信号を、一連の処理を十分理解した上で、ショートタイムフーリエ変換にて解析を行い、その結果を論述できる	時変信号を、ショートタイムフーリエ変換にて解析を行い、その結果を示し考察行える	時変信号をショートタイムフーリエ変換にて解析できない		
評価項目3	画像の2次元離散フーリエ変換および逆変換を理解し、十分に説明できる。また、画像のフィルタリング処理に応用できる	画像の2次元離散フーリエ変換および逆変換を理解し、概略を説明できる。また、画像のフィルタリング処理のおよその説明ができる	画像の2次元離散フーリエ変換および逆変換と、フィルタリング処理に応用できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工学や科学技術の分野で利用されるアナログ・デジタル信号処理について、基本的な表現法や知識から応用までを系統的に学習する。扱う項目は、信号の表記法・デジタルフィルタ・スペクトル解析の基礎・フーリエ変換・離散的フーリエ変換・高速フーリエ変換などであり、さらに、これらを用いた信号処理及び画像処理について実習を通して、理解を深める。				
授業の進め方・方法	定期試験は行わず、課題に対する数回のレポートの評価で成績評価を行う。 なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。				
注意点	<p><成績評価>成績は、1回～8回に提出したレポートの平均点(50%)と、9回～15回に提出したレポートの平均点(50%)で成績評価を行い、合格したことで、(D-1)および(D-2)を達成したとする。</p> <p><オフィスアワー>月曜日の放課後16:00～17:00、この時間以外でも必要に応じて来室してください。電気電子棟3F 宮崎研究室、鈴木研究室</p> <p><備考>本講義が必要とする、高専で習得した数学の基礎知識(微分・積分、複素積分、フーリエ解析)とC言語の基礎に関して、習得していることが前提である。履修していない部分に関しては、担当教員と相談するなどし、各自事前に学習し補っておくこと。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
3rdQ	1週	信号処理の概論 (アナログ・デジタル・標準化・量子化)	各用語 (標準化・量子化・サンプリング定理) について説明できる。		
	2週	1次元フーリエ変換について	フーリエ変換について説明と計算ができる。		
	3週	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換	高速フーリエ変換が説明できる。		
	4週	時変信号の概論と各種処理法 (STFT)	時変信号の概念を理解し、STFTが説明できる。		
	5週	時変信号の各種処理法	各種処理法について説明できる。		
	6週	応用例: 音声・楽器音の特性(演習・実験)1	実際にデータをパソコンに取り込、エクセルで解析する一連の作業が行える。		
	7週	応用例: 音声・楽器音の特性(演習・実験)2	実際にデータをパソコンに取り込、エクセルで解析する一連の作業が行える。		
	8週	1次元のフィルタリングについて	フィルタの概念が理解でき説明できる。		
後期 4thQ	9週	2次元信号の標準化と量子化	2次元信号 (画像信号) における、標準化と量子化について説明できる。		
	10週	画像の空間周波数と2次元フーリエ変換	空間周波数の概念について理解し、2次元フーリエ変換 (離散と連続) について説明できる。		
	11週	2次元フーリエ変換の演習1	2次元離散フーリエ変換のプログラムの内容を説明できる。また、スペクトラムの意味と画像との関係を説明できる。		
	12週	2次元フーリエ変換の演習2	2次元離散フーリエ変換のプログラムの内容を説明できる。また、スペクトラムの意味と画像との関係を説明できる。		
	13週	2次元のフィルタリングについて	画像に対する空間領域で行うフィルタリングと2次元離散フーリエ変換による周波数領域で行うフィルタリングについて説明できる。		
	14週	ウェーブレット変換	ウェーブレット変換による画像信号の周波数分解について説明できる。		
	15週	ウェーブレット変換の演習	画像を離散ウェーブレット変換したときの結果と画像の関係を説明できる。		
	16週				
評価割合					

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100