

Tokuyama College		Year	2022		Course Title	Digital Signal Processing
Course Information						
Course Code	0102			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 1	
Department	Department of Computer Science and Electronic Engineering			Student Grade	5th	
Term	First Semester			Classes per Week	1	
Textbook and/or Teaching Materials	萩原将文 「ディジタル信号処理（第2版・新装版）」森北出版社					
Instructor	Miyazaki Ryoichi					
Course Objectives						
複合分野の設計能力を身につけるため、 1. フーリエ変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。 2. ラプラス変換の計算ができ、アナログシステムの周波数応答を計算できる。 3. Z変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。 4. デジタルシステムの周波数応答を計算できる。						
Rubric						
	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	フーリエ変換の複雑な計算ができ、公式を導出できる。		フーリエ変換の計算ができ、公式を適用できる。		フーリエ変換の計算ができず、公式を適用できない。	
評価項目 2	ラプラス変換を利用し複雑なアナログシステムの伝達関数の計算ができ、周波数応答も計算できる。		ラプラス変換を利用しアナログシステムの伝達関数の計算ができ、周波数応答も計算できる。		ラプラス変換を利用したアナログシステムの伝達関数の計算ができず、周波数応答も計算できない。	
評価項目 3	Z変換の複雑な計算ができ、これに関する公式を導出できる。		Z変換の計算ができ、これに関する公式を適用できる。		Z変換の計算ができず、これに関する公式を適用できない。	
評価項目 4	ディジタルシステムの伝達関数、差分回路方程式、周波数応答を導出できる。		ディジタルシステムの伝達関数、差分回路方程式、周波数応答を計算できる。		ディジタルシステムの伝達関数、差分回路方程式、周波数応答を計算できない。	
評価項目 5	フィルタの特性について理解し、複雑なIIRフィルタの設計ができる。		フィルタの特定について理解し、IIRフィルタの設計ができる。		フィルタの特定について理解し、IIRフィルタの設計ができない。	
Assigned Department Objectives						
到達目標 C 1 JABEE d-1						
Teaching Method						
Outline	ディジタル信号処理は、制御システムなど広範囲にわたる分野のシステムを実現するうえで必要な基礎知識である。各分野で必要に応じて信号処理が適用できるようになることを目的とし、信号処理の基礎技術として重要な連続時間系のフーリエ変換等や離散時間系のフーリエ変換、Z変換およびディジタルシステムの解析についても理解する。					
Style	各回の授業では教科書1に沿ってスライドを用いた講義を行う。スライドはTeamで共有するが、復習や演習用にノートを準備することが好ましい。また、理解度を確認するために項目ごとに学習シートで課題を与える。【最終成績】学習シート：20%、単元ごとの小テスト：80% 【関連科目】情報と論理（2年）、情報数学（4年）、数値解析（5年） 成績に関しては定期試験は実施せず、各単元の終了時に小テスト実施する。各単元の小テストの正答率が40%以上60%未満の学生に対しては、教員が指示する課題を提出することによって60%に引き上げる。					
Notice	【最終成績】学習シート：20%、単元ごとの小テスト：80% 【関連科目】フーリエ・ラプラス変換（4年）、数値解析（5年）					
Characteristics of Class / Division in Learning						
☒ Active Learning		☒ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	オリエンテーション 第1章：信号処理とは 第2章：フーリエ級数とフーリエ変換（1）	・フーリエ級数係数を求めることができる。 ・複素フーリエ級数を求めることができる。 ・フーリエ変換とフーリエ級数の違いを説明できる。		
		2nd	第2章：フーリエ級数とフーリエ変換（2）	・よく用いられる信号のフーリエ変換を求めることができる。 ・フーリエ変換の性質を導出することができる。		
		3rd	単元確認テスト（フーリエ級数とフーリエ変換） 第3章：ラプラス変換（1）	・ラプラス変換とフーリエ変換の違いを説明できる。 ・様々な関数のラプラス変換を求めることができる。		
		4th	第3章：ラプラス変換（2）	・様々なラプラス変換の性質を導出することができる。 ・逆ラプラス変換を求めることができる。 ・連続時間システムのアンテナ性について説明できる。		
		5th	単元確認テスト（ラプラス変換） 第4章：z変換（1）	・z変換とラプラス変換の関係を説明できる。 ・信号処理でよく用いられる信号のz変換について説明できる。		
		6th	第4章：z変換（2）	・様々なz変換の性質を導出できる。 ・逆z変換について理解し、様々な信号の逆z変換を求めることができる。		
		7th	第5章：離散フーリエ変換	・離散フーリエ変換とフーリエ変換の関係を説明できる。 ・様々な離散フーリエ変換の性質を導出できる。 ・離散フーリエ変換の演算量について説明できる。		

		8th	単元確認テスト（z変換，離散フーリエ変換） 第6章：離散時間システム（1）	・サブリング定理について説明できる。 ・システムの伝達関数を求めることができる。 ・システムのインパルス応答を求めることができる。
	2nd Quarter	9th	第6章：離散時間システム（2）	・FIRシステムとIIRシステムの違いについて説明できる。 ・デジタル信号処理での基本要素について説明できる。 ・離散時間の畳込みを求めることができる。
		10th	第6章：離散時間システム（3）	・システムの周波数応答について説明できる。 ・離散時間システムの安定性について説明できる。
		11th	単元確認テスト（離散時間システム） 第7章：高速フーリエ変換	・高速フーリエ変換のアルゴリズムについて説明できる。 ・窓関数の役割について説明できる。
		12th	第8章：フィルタ	・フィルタの種類について説明できる。 ・簡単なフィルタの設計ができる。 ・周波数変換によって他のフィルタ特性へ変換することができる。
		13th	単元確認テスト（高速フーリエ変換・フィルタ） 第9章：デジタルIIRフィルタ（1）	・インパルス応答に着目する方法でIIRフィルタを設計できる。
		14th	第9章：デジタルIIRフィルタ（2）	・双一次変換によってIIRフィルタを設計できる。
		15th	単元確認テスト（デジタルIIRフィルタ） 第6章から第9章までの振り返り	
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	学習シート	単元ごとの小テスト	Total
Subtotal	20	80	100
基礎的能力	10	40	50
専門的能力	10	40	50