

## 2009 年度 ICT リメディアルカレッジ（前期）

講座名	デジタル信号処理基礎	
コース	[ ] 1日コース      [ ] 2日コース      [○] 3日コース	
開講希望日	2009年9月9日(水), 10日(木), 11日(金)	
レベル	[○] 学部1・2年      [ ] 学部3・4年      [ ] 大学院	
事前知識	高校数学(理系)	
特 徴	高校数学(理系)の知識のみを前提とし、デジタル信号処理の基礎概念(z変換, システム関数, たたみ込み, デジタルシミュレータ等)を、物理的なイメージがとらえられるように丁寧に解説します。解説だけでなく演習時間も確保します。専門書を読むための基礎知識の習得に好適です。	
対 象	大学でデジタル信号処理を専門としなかったエンジニアの方 デジタル信号処理におけるさまざまな概念の物理的意味を理解したいエンジニアの方	
テキスト	デジタル信号処理—解析と設計の基礎—, 杉山久佳, 森北出版(各自購入して持参のこと)	
参考書	特になし	
授業概要	1では、デジタル信号処理システムの基礎について解説し、z変換とデジタルシステムの関係を示します。デジタルシミュレータの理解に必要なラプラス変換とアナログシステムについても説明します。2では、たたみ込みについて解説し、インパルス応答とたたみ込みの関係を基礎とするデジタルシミュレータについて説明します。3では、システムの数式表現であるシステム関数について説明し、デジタルシミュレータの特性とサンプリング間隔との関係を示します。4では、フィルタについて説明し、その周波数特性をシミュレートする周波数変換法によるデジタルシミュレータを説明します。5ではタップ付き遅延線によって構成するシステムであるサンプル化システムとそのフーリエ解析を用いたフィルタ設計法であるフーリエ級数フィルタについて説明します。6ではフーリエ解析について説明し、デジタルシステムを用いた離散フーリエ変換と高速フーリエ変換の原理を示します。	
授業項目	<p style="text-align: center;"><b>【1日目】</b></p> <p>1 (9:20~12:30, 演習を含む) デジタル信号処理の基礎 デジタル信号処理の概要 設計と解析の手法 z変換とデジタルシステム ラプラス変換とアナログシステム システム関数とブロック図</p> <p>2 (13:30~16:40, 演習を含む) たたみ込みとデジタルシミュレータ インパルス応答とたたみ込み 時間サンプル法によるデジタルシミュレータ デジタルシミュレータの例 演習</p> <p style="text-align: center;"><b>【2日目】</b></p> <p>3 (9:20~12:30, 演習を含む) システム関数と周波数特性 システムの周波数特性 サンプリング間隔とデジタルシミュレーション デジタルシステムの安定性</p>	<p>4 (13:30~16:40, 演習を含む) 周波数領域のシミュレーション フィルタ システム関数の導出 周波数変換法によるシミュレーション 微分器のシミュレータの原理 スケールリングと鏡像変換</p> <p style="text-align: center;"><b>【3日目】</b></p> <p>5 (9:20~12:30, 演習を含む) サンプル化システムとFIRフィルタ サンプル化システムとタップ付き遅延線 サンプル化システムとデジタルシミュレータ FIRフィルタ フーリエ級数フィルタ</p> <p>6 (13:30~16:40, 演習を含む) フーリエ解析と高速フーリエ変換 フーリエ解析とフーリエ級数 サンプリングと離散フーリエ変換 離散フーリエ変換 高速フーリエ変換</p>
事前学習 および備考	高校で履修する三角関数, 複素数, 級数, 微分積分等の基礎数学 推奨書籍: 特になし	
持参品	上記テキスト, 電卓またはパソコン(演習において計算ツールとして使用する。関数機能はなくてよい)。	
講 師	杉山 久佳 (すぎやまひさよし) 博士(工学) 大阪市立大学大学院 工学研究科 電子情報系専攻 准教授	