

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
武岡 成人			
添付ファイル			

講義概要	近年のデジタル信号処理の発展は多方面に渡って我々の生活に変化をもたらし、今日に至っている。本講義においては音響信号を主な対象として前半はアナログ／デジタル変換技術を中心に、後半は信号解析の基本であるフーリエ変換や音場の伝達関数について実習を交えて学ぶ。 この科目は、音響機器設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	音のデジタル化 ・講義の概要と進め方 ・量子化雑音 準備学習：アナログとデジタルの違いについて予習する 課題：量子化雑音とビット数の関係について説明できるようにする	
	2	音のデジタル化 ・量子化雑音と標本化定理 (AL①) 準備学習：配布資料を基に量子化雑音について復習する 課題：折り返し歪について説明できるようにする	
	3	音響信号のAD変換 ・AD変換器の種類と特徴(AL①) ・デルタシグマ変調(AL①) 準備学習：配布資料を基に標本化定理について復習する 課題：音響信号のAD変換に求められる特徴を整理する	
	4	音響信号のAD変換 ・デルタシグマ変調(AL①) 準備学習：配布資料を基にデルタシグマ変調器の特徴を復習する 課題：デルタシグマ変調器の動作について概略を説明できるようにする	
	5	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(1) デルタシグマ変調を用いたAD変換器を実回路で作成する。本実習は3回にわたり行うので実習期間内の準備学習・課題は同一のものとする 準備学習：配布資料を基に2次デルタシグマ変調器の動作原理を確認する 課題：作成した回路をオシロスコープなどで動作確認し、特徴を記録・整理しておくこと	
	6	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(2)	
	7	AD変換器の作成実習 ・デルタシグマ変調を用いたAD変換器の作成実習(3)	
	8	フーリエ変換 ・離散フーリエ変換(AL①) 準備学習：三角関数の直交性について予習する 課題：フーリエ変換の原理の概略を説明できるようにする	
	9	フーリエ変換を用いたフィルタ演習 ・フーリエ変換を用いたフィルタの演習 準備学習：C言語を用いた演習を行うので基本的な文法を復習しておく 課題：授業内で課されるフーリエ変換を用いた初歩的な信号解析演習	
	10	窓関数 ・波形分析における窓関数の概要と比較(AL①) 準備学習：配布資料及び前回の演習結果を基に離散フーリエ変換の基本的な原理を復習し、窓関数の必要性を理解しておく 課題：窓関数の基本原理について説明できるようにする	
	11	インパルス応答と畳み込み ・畳み込み演算と周波数特性(AL①) ・FIRフィルタ(AL①) 準備学習：FIRフィルタ、IIRフィルタについて予習し、違いを説明できるようにする 課題：授業内で提示する音場の伝達関数に関する課題	
	12	インパルス応答の測定 ・TSP信号(AL①) ・音場の伝達関数(AL①) 準備学習：配布資料を基に畳み込み演算と周波数領域での関係性について説明できるように整理する 課題：TSP信号を用いた伝達関数の測定法について説明できるようにする	

	13 インパルス応答の測定実習 ・室内インパルス応答の測定実習(AL⑥) 準備学習：マイクロホンやスピーカの取り扱いについて調査しておく 課題：得られたインパルス応答を元に授業内で提示される課題を行う 14 伝達関数の応用 ・インパルス応答測定の頭部伝達関数への応用 準備学習：線形代数の講義資料などを基に逆行列について復習しておく 課題：トランスオーラルシステムの概略を説明できるよう整理する 15 応用・まとめ ・まとめ課題に関する学生によるプレゼンテーション(AL③) ・講義のまとめ 準備学習：プレゼンテーションに向けた準備を行う 課題：プレゼンテーションにおいて参加者と議論された内容を整理し最終的な報告を行う
授業形態	講義を中心に基礎的なプログラミングや実験による演習, 学生自らの調査に基づくプレゼンテーションを行う アクティブラーニング：①:7回, ②:0回, ③:1回, ④:0回, ⑤:0回, ⑥:1回
達成目標	1) アナログ-デジタル変換に関する基礎的な原理を理解している 2) デルタシグマ変調器の動作原理を説明できる 3) 離散フーリエ変換の概要を説明できる 4) 離散フーリエ変換における窓関数の影響について説明できる 5) インパルス応答の概念を理解し応用技術に触れる
評価方法・フィードバック	授業内の課題(40%), 製作実習(30%), まとめのプレゼンテーション(30%)で評価する。課題およびプレゼンテーションに対しては解説や指摘を授業内でフィードバックする。
評価基準	秀(達成目標の内5項目)：90点以上 優(達成目標の内4項目)：89～80点 良(達成目標の内3項目)：79～70点 可(達成目標の内2項目)：69～60点 不可：59点以下
教科書・参考書	参考書：山崎・金田 『音・音場のデジタル処理』 コロナ社
履修条件	なし
履修上の注意	PCを用いた実習があるのでC言語を復習しておくこと
準備学習と課題の内容	・課題として出されるテーマに関しては自主的に考え講義に参加すること ・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を行うこと ・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を行うこと
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:5%