熊本高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	音響システム工学

科目基礎情報

科目番号	AE1211	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	電子情報システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	中島 栄俊		

到達目標

1．音響信号の解析ができる
2．.逆フィルタ・適応フィルタの設計ができる． また、制御フィルタを構築できる。
3．TSP信号を用いて室内伝達関数を測定・解析できる

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	音響信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる.また、コンピュータ言語を用いてこれらを実装することができる	音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができる。	音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明することができない。
評価項目2	逆フィルタの設計手法について説明できる.また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる.また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる。	逆フィルタの設計手法について説明できる.また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる.	逆フィルタの設計手法について説明することができない。逆フィルタの役割について説明することができない。
評価項目3	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる.同期加算による雑音抑圧について理解できる.実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる.実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる.	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる.また同期加算によるSN比改善手法について理解できる。	室内伝達関数について理解できない。TSP信号を理解することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	音響システムの基礎と様々な分野で用いられている音響システムの概説、それらが抱える問題点・解決手法について以下の内容を中心に説明する。また、講義内容に関して、コンピュータシミュレーションでアルゴリズムを動作させ、その結果について議論する。
授業の進め方・方法	本授業では、音響信号処理について講義する。同時にコンピュータシミュレーションを行い、実際に処理を動作させてそれぞれの処理を体験する。
注意点	信号処理に関する知識を身につけておくことが望ましい 指定したレポートは期限内に提出すること 1単位（１５時間の授業）あたり30時間の自学学習が求められます.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス Guidance 音響信号処理における基礎理論（１） Basic theorem for acoustics signal processing	信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる.
		2週	音響信号処理における基礎理論（２） Basic theorem for acoustics signal processing	同上
		3週	音響信号処理における基礎理論（３） Basic theorem for acoustics signal processing	同上
		4週	逆フィルタ設計とその特性（１） Inverse filter and its characteristics	逆フィルタの設計手法について説明できる.また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる.また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる.
		5週	逆フィルタ設計とその特性（２） Inverse filter and its characteristics	同上
		6週	逆フィルタ設計とその特性（３） Inverse filter and its characteristics	同上
		7週	適応フィルタとエコーキャンセラー（１） Adaptive Filter and Echo canceler	エコー発生原理を説明でき、シミュレーション上でエコーを発生させることができる.エコーキャンセラの基本原理を理解できる.適応フィルタによるエコーキャンセラを作成し、その性能の評価ができる.
		8週	適応フィルタとエコーキャンセラー（２） Adaptive Filter and Echo canceler	同上
	2ndQ	9週	適応フィルタとエコーキャンセラー（３） Adaptive Filter and Echo canceler	同上

		10週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（1） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	DAS法、MV法による音源位置推定および音源分離手法を理解できる.MUSIC法による音源方向推定を理解できる.空間エリアシングについて理解できる.シミュレーションと実信号による音源方向推定結果、音源分離結果を比較しその精度を確認することができる.
		11週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（2） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		12週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（3） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		13週	室内伝達関数の測定（1） Room impulse response estimation	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる.同期加算による雑音抑圧について理解できる.実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる.実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる.
		14週	室内伝達関数の測定（2） Room impulse response estimation	同上
		15週	室内伝達関数の測定（3） Room impulse response estimation	同上
		16週	レポート返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	レポート	発表	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0