

沖縄工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	弾性波工学
科目基礎情報						
科目番号	6214		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	電子通信システム工学コース		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	弾性表面波工学（電子情報通信学会編、柴山乾夫監修）					
担当教員	兼城 千波					
到達目標						
①弾性波のメカニズム・基礎を理解する。(A-4) ②弾性波デバイス構造、動作原理、電気特性について、物性的観点から理解する。(A-4) 【V-C-1】フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる 【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること						
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	
弾性波のメカニズム・基礎を理解する。	・弾性体の運動方程式を使って、材料の応力を算出することができる ・弾性波の励振原理に基づいて、電極形状やデバイス構造を設計できる		・ひずみ、応力、弾性定数、材料、機械結合係数などの専門用語を説明できる ・弾性波（弾性表面波）の励振（中心周波数、周波数特性、BW、減衰・挿入損）を定量的に説明できる		・ひずみ、応力、弾性定数、材料、機械結合係数などの専門用語が理解できる ・弾性波（弾性表面波）の励振を定性的に説明できる	
弾性波デバイス構造、動作原理、電気特性について、物性的観点から理解する	・弾性波応用デバイスの学習したすべてのデバイスについてデバイス構造、電気特性を説明することができる ・デバイス特性を見て、どんな機能があるかを説明できる		・弾性波応用デバイスの一例をデバイス構造、電気特性とともに説明することができる ・測定する特性について、何がキーパラメータとなるか？わかって		・弾性波を使った応用デバイスにどんなものがあるかを説明できる ・一般的な弾性波デバイスにはどんな測定方法が用いられているか、理解できる	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 専攻科－1 教育目標 専攻科－3						
教育方法等						
概要	・弾性波の原理、構造、デバイスについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	定期試験（期末）（40%）(A-4)+レポート（中間）（40%）・輪講資料（20%）(A-4) 学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上を合格とする。 ・授業の一部を輪講形式で行い、作成資料を評価対象とする。 ・電磁気学・半導体物性工学を履修していること。					
注意点	・この科目の主たる関連科目は情報通信システム工学科科目関連図一覧表を参照のこと。（モデルコアカリキュラム） ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 。（航空技術者プログラム） 【自学自習の対応】 ・レポート（その週の講義内容に沿った内容についてレポートを課す。） 各8時間×2回 ・輪講の準備（資料の情報収集とPPTの作成） 各9時間×2回 ・毎週の講義の復習 各2時間×13回 【その他】 ・【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 （学位審査基準の要件による分類・適用） 科目区分 専門科目 A 電子工学に関する科目					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	弾性波工学概論 歴史的事項、応用と進展	歴史的事項、応用と進展 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること		
		2週	弾性波の基礎	ひずみ、応力、弾性定数、弾性体の運動方程式、材料、機械結合係数 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること		
		3週	弾性表面波の伝搬	結晶性による伝搬の違い、非線形伝搬 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること		
		4週	弾性波の励振(1)	直接励振、間接励振 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること		
		5週	弾性波の励振(2)	圧電膜の励振、磁性膜の励振、そのほかの励振 【V-F-3】弾性力学分野では、2次元弾性体の応力とひずみを理論的に理解できること		
		6週	弾性表面波導波回路(1)	導波回路の特徴と種類、基本特性 【V-C-1】フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる 【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる		
		7週	弾性表面波導波回路(2)	周期摂動回路 【V-C-1】フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる 【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる		
		8週	前期中間レポート			
	2ndQ	9週	測定技術	伝搬パターン、電気音響変換		

		10週	弾性表面波と光波の相互作用	光導波路、ブラッグ条件
		11週	弾性表面波と半導体キャリアの相互作用	1次・2次相互作用
		12週	フィルタ・遅延線	フィルタの構成、分布型遅延線 【V-C-1】フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる 【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる
		13週	共振器および発振器	共振器の種類と動作原理、発振器の種類と動作原理 【V-C-1】フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる 【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる
		14週	信号処理への応用	スプレッドスペクトル方式、チャープ信号
		15週	まとめ	弾性波のまとめ（輪講）
		16週	期末試験	

評価割合

	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	20	40	0	0	0	100
基礎的能力	35	10	35	0	0	0	80
専門的能力	5	10	5	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0