

科目名	弾性波工学		英文表記	Elastic-wave Engineering		2017/3/10	
科目コード	6214					作成	
教員名: 兼城千波 技術職員名:							
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
創造システム工学専攻・電子通信システム工学コース			専2	選	学修	2単位	講義
科目目標 【MCC目標】		①弾性波のメカニズム・基礎を理解する。 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。 <b>【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</b> <b>【V-C-1】共振回路や結合回路等を計算できる</b> <b>【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</b>					
総合評価		定期試験(期末)(40%) + レポート(中間)(40%)・輪講資料(20%) 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。					
科目達成度目標	目標割合	科目達成度目標	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	50%	① 弾性波のメカニズム・基礎を理解する。	正しく説明できるか定期試験レポートおよび輪講で評価する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>弾性波(弾性表面波)の励振を定性的に説明できる</li> </ul>	
50%	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。	正しく説明できるか定期試験レポートおよび輪講で評価する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>デバイス特性を見て、どんな機能があるかを説明できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>測定する特性について、何がキーパラメータとなるか? わかっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	◎(3) 専門的基礎知識を理解し、自ら学ぶことのできる人材を育成する ○(1) 技術者に必要な基礎知識を備え、実践力のある人材を育成する		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		40	0	40	20	100	
基礎的理解	①②	35		35	10	80	
応用力(実践・専門・融合)	①②	5		5	10	20	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲						0	
授業概要、方針、履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>弾性波の原理、構造、デバイスについて学ぶ。</li> <li>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。</li> <li>電磁気学・半導体物性工学を履修していること。</li> </ul>						
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) 配布資料、PPT						

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	弾性波工学概論	2	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	教科書を読む	
2	弾性波の基礎	2	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	先週の講義内容・問題復習	
3	弾性表面波の伝搬	2	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	先週の講義内容・問題復習	
4	弾性波の励振(1)	2	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	先週の講義内容・問題復習	
5	弾性波の励振(2)	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	先週の講義内容・問題復習	
6	弾性表面波導波回路(1)	2	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	先週の講義内容・問題復習	
7	弾性表面波導波回路(2)	2	周期擾動回路 【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	先週の講義内容・問題復習	
8	前期中間試験(行事予定で週変更可)	2		先週の講義内容・問題復習	
9	測定技術	2	伝搬パターン、電気音響変換	先週の講義内容・問題復習	
10	弾性表面波と光波の相互作用	2	光導波路、ブラッグ条件	先週の講義内容・問題復習	
11	弾性表面波と半導体キャリアの相互作用	2	1次・2次相互作用	先週の講義内容・問題復習	
12	フィルタ・遅延線	2	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	先週の講義内容・問題復習	
13	共振器および発振器	2	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	先週の講義内容・問題復習	
14	信号処理への応用	2	スプレッドスペクトル方式、チャープ信号	先週の講義内容・問題復習	
15	まとめ	2	弾性波のまとめ(輪講)	先週の講義内容・問題復習	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①	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	
②	輪講の準備(資料の情報収集とPPTの作成)			各9時間×2回	
③	毎週の講義の復習			各2時間×13回	
				計60時間	
<p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この科目の主たる関連科目は情報通信システム工学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)</li> <li>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。</li> <li>(航空技術者プログラム)</li> <li>【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。</li> <li>(学位審査基準の要件による分類・適用)</li> </ul> <p>科目区分 専門科目 A 電子工学に関する科目</p>					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)