

科目名 (Eng)		音響工学 (Acoustical Engineering)							
担当教員		渡辺 博							
対象学年等	専攻・学年		授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学修単位科目	
	機械・電気システム 工学専攻	2年	前期	選択	2	30	専門	A	○
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-5)。								
	修了時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)。								
	JABEE基準1(1)との対応：(d) - (2) - a)。								
授業の概要と方針		超音波の性質、超音波の発生と検出、圧電材料及び超音波振動子等について講義する。また、超音波応用技術として電子回路機能素子、超音波センサと圧電センサ、超音波エネルギーの応用等についても解説し、超音波工学の基礎的知識と技術の習得を図る。							
到達目標		①超音波と可聴音波との違い、超音波の諸性質と特徴等を理解し説明できる。 ②圧電効果による超音波の発生と検出及びその応用技術を理解し説明できる。							
授業計画									
	週	授業項目	理解すべき内容				準備学習		
前期	1	超音波の性質 1	超音波と可聴音、超音波の伝搬				教科書やシラバスで授業の概要や目標等を確認しておくこと		
	2	超音波の性質 2	超音波の特徴 (I) ~ (III)				前回の授業内容を良く整理し、理解しておくこと		
	3	超音波の発生と検出	圧電効果による超音波の発生と検出				課題レポート1を作成し、提出できるようにしておくこと		
	4	超音波振動子と圧電材料 1	圧電効果、圧電材料とその種類				課題レポート2を作成し、提出できるようにしておくこと		
	5	超音波振動子と圧電材料 2	圧電基本式、電気機械結合係数				課題レポート3を作成し、提出できるようにしておくこと		
	6	超音波振動子と圧電材料 3	圧電セラミック振動子、電氣的等価回路				課題レポート4を作成し、提出できるようにしておくこと		
	7	超音波振動子と圧電材料 4	弾性表面波とその励振、IDT電極と等価回路				課題レポート5を作成し、提出できるようにしておくこと		
	8	電子回路機能素子 1	水晶振動子、水晶発振器				課題レポート6を作成し、提出できるようにしておくこと		
	9	電子回路機能素子 2	圧電セラミックフィルタ				課題レポート7を作成し、提出できるようにしておくこと		
	10	電子回路機能素子 3	弾性表面波フィルタ				課題レポート8を作成し、提出できるようにしておくこと		
	11	超音波センサと圧電センサ 1	超音波ソナー、超音波医用診断				前回の授業内容を良く整理し、理解しておくこと		
	12	超音波センサと圧電センサ 2	圧力センサ、加速度センサ、AEセンサ				課題レポート9を作成し、提出できるようにしておくこと		
	13	超音波エネルギーの応用 1	強力超音波、超音波加工、超音波洗浄				課題レポート10を作成し、提出できるようにしておくこと		
	14	超音波エネルギーの応用 2	超音波モータ、圧電トランス、圧電点火素子				前回の授業内容を良く整理し、理解しておくこと		
	15	総括演習	前期の学習内容の総括と演習				前期の授業や課題レポート等の内容を良く復習しておくこと		
試験について		中間試験は実施しない。期末試験は共通科目試験日に試験時間100分で実施する。							
評価方法		定期試験の成績を80%、課題レポート等の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。							
教科書		やさしい超音波工学、田中 昭、工業調査会							
参考書		①超音波、中村僖良、コロナ社 ②圧電材料とその応用、塩崎 忠、シーエムシー出版 ③弾性波デバイス技術、日本学術振興会弾性波素子技術第150委員会、オーム社							
関連科目		音響振動工学							
履修上の注意		講義の進行に合わせて適宜課題レポート等を課すので、参考文献調査等を行って超音波の基礎的事項とその応用技術についての興味と関心を持つように努めること。 自学自習の確認方法－課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。							