

科目名	超音波テクノロジー	科目コード A1250
-----	-----------	----------------

学科名・学年	電子機械システム工学 専攻 2 学年 (プログラム 4 学年)	担当教官	梅田幹雄 (電子制御)		
単位数	2 単位・選択	開講期間	前期	時間数	30 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(26), 演習(0) 実験(2), その他(2)
教科書	自作テキスト				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>超音波は古くて新しい学問といわれる。昭和の初期に新しいサイエンスとして始まった超音波技術はその後急速に発展し、そのもたらす応用はあらゆる産業分野や科学研究分野に波及し、深く広く一般社会に浸透している。現代の多様かつ巨大な科学技術構造を支える重要な柱のひとつとなっている超音波技術について、まず波動としての基礎及び、振動発生源となる圧電材料の基礎を学ぶ。次いで、超音波応用技術について具体例を交えながらその知識を習得する。</p>	
B 到達目標	
<p>超音波物性の基礎を理解する。 圧電材料の基礎を理解する。 超音波応用技術に関する知識を習得する。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D)
D 履修上の注意	
<p>前半の授業は講義中心で行うが、後半の授業はゼミ形式で行う。すなわち、受講者各自が予め決められた範囲を予習し、レポートにまとめ、発表することとなる</p>	
E 評価方法	
<p>超音波物性の基礎についての設問により理解度を評価する。(20%) 圧電材料の基礎についての実験課題や設問により理解度を評価する。(10%+10%) 超音波応用技術に関するレポートや設問により知識の習得状況や理解度を評価する。(30%+30%) 定期試験【60%】(前期中間(0),前期末(60),後期中間(0),後期末(0))、その他の試験【0%】、レポート【30%】、その他【10%】(実験課題)の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	ガイダンス, 概要(定義, 科学史, 音と波動)	
2	波動論的基礎(伝搬と減衰, 透過と反射・吸収, 放射)	
3	音波物性(気体・液体の音波物性, 固体の音波物性)	
4	超音波の発生(笛・サイレン, 磁気歪効果, 圧電効果)	
5	圧電素子と振動子(圧電物性・基本式, 等価回路)	
6	圧電素子の材料定数測定	実験
7	通信用デバイス 1(発振・共振素子, 遅延素子)	学生による発表
8	通信用デバイス 2(フィルタ, その他)	学生による発表
9	計測用デバイス 1(距離の測定・探知, 非破壊検査)	学生による発表
10	計測用デバイス 2(医療診断, 超音波顕微鏡, その他)	学生による発表
11	パワーデバイス 1(洗浄, 加工, 霧化)	学生による発表
12	パワーデバイス 2(溶接・溶着, カッター・メス)	学生による発表
13	最近のトピックス(超音波モータ, 圧電トランス)	学生による発表
14	試験	持ち込み不可
15	試験解説, 総まとめ, 修得状況の点検	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		