

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和02年度（2020年度）		授業科目	計測工学
科目基礎情報						
科目番号	0103		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	ロボットセンシング（大山恭弘，橋本洋志）オーム社					
担当教員	前田 貴信					
到達目標						
1. 計測する物理量と計測の原理が理解できる。（A4） 2. 計測の目的と適用が理解できる。（A4） 3. 計測における誤差とその取り扱いが理解できる。（A4） 4. 力学センサの原理と用途が理解できる。（A4） 5. 運動センサの原理と用途が理解できる。（A4） 6. センサ信号の特性を理解し、信号処理の仕方を理解できる。（A4）						
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	
	計測する物理量と計測の原理が理解できる。		計測する物理量と計測の原理が概ね理解できる。		計測する物理量と計測の原理が理解できない。	
	計測の目的と適用が理解できる。		計測の目的と適用がほとんど理解できる。		計測の目的と適用が理解できない。	
	計測における誤差とその取り扱いが理解できる。		計測における誤差とその取り扱いがほとんど理解できる。		計測における誤差とその取り扱いが理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE b JABEE d-1 JABEE e						
教育方法等						
概要	ロボットシステムにおけるセンサの役割について、その目的と原理を学ぶ。センサによって計測される物理量とそれを計測する原理、およびセンサ技術の適用を理解する。					
授業の進め方・方法	予備知識：力学，電磁気学，電子回路，デジタル回路、機械工学の基礎 講義室：4S教室 授業形態：講義と演習 学生が用意するもの：関数電卓 参考書・補助教材：電子計測と制御，田所嘉昭、共立出版；基礎電子回路、相田貞蔵、田中卓史、中川貴、松原和宣、培風館 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施する。 45時間（1時間は標準50分。ただし連続して90分の場合は2時間とみなす）の学修を1単位とし、うち15時間を講義，30時間を自学（予習あるいは復習）時間とする。					
注意点	評価方法：演習課題（30%）および中間・定期試験（各35%）を実施，評価し，60点以上を合格とする。 自己学習の指針：各センサの原理について理解を深め，適用例を調べる。教科書だけでなくその関連する内容についても調査，分析し，知識の習得に努める。 オフィスアワー：金、16:00-17:00					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	講義概要、センサの基礎	ロボット，産業機械などに利用されるセンサを説明できる。		
		2週	センサ信号の特性	各種のセンサに共通する特性（直線性、ヒステリシス、再現性等）を説明できる。		
		3週	計測誤差と精度	計測における誤差と精度の関係を理解できる。		
		4週	センサ信号処理（1）	センサ信号におけるアナログとデジタルについて理解できる。		
		5週	センサ信号処理（2）	センサ信号に含まれる雑音の種類と雑音除去回路を理解できる。		
		6週	位置センサ	機械式、磁気式、光学式位置センサによる計測法を説明できる。		
		7週	変位センサ	ポテンショメータ、ロータリエンコーダ等による角度，回転方向、回転速度の計測法を説明できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	力センサ	ひずみゲージ等の力覚センサの原理と計測法を説明できる。		
		10週	圧力センサ	機械式、電気式圧力センサの原理と計測法を説明できる。		
		11週	速度センサ・加速度センサ	直線運動や回転運動の速度、加速度センサの原理と計測法を説明できる。		
		12週	角度・角速度センサ・慣性センサ	タコジェネレータ、光学式エンコーダ、慣性センサの原理と計測法を説明できる。		
		13週	画像センサ，距離・画像複合センサ	画像センサとそのデータ処理，および距離・映像複合センサの原理を説明できる。		
		14週	センサ用インターフェース	I2C、SPI、RS232C等のセンサインタフェースについて理解できる。		
		15週	ロボットセンサシステムの実例	ロボットに搭載するセンサの実際の使用方法を説明できる		
		16週	期末試験			
評価割合						

	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0