

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	計測工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0004		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: 1	
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年		5	
開設期	後期		週時間数		後期:2	
教科書/教材	計測システム工学の基礎 第3版 西原 主計ほか著 森北出版株式会社					
担当教員	中村 基訓					
到達目標						
1.機械的測定手法について、その原理と特徴を理解し、誤差要因などを分析して比較検討ができる。 2.各種センサの動作原理や特徴について説明でき、性能についての計算ができる。 3.信号の計測方法について理解し、信号増幅や処理における基本事項を説明でき、計測における計算ができる。						
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	
評価項目1 (A-2, D-1, D-2)	機械的測定手法について、その原理と特徴を理解し、誤差要因などを分析して比較検討ができる。		機械的測定手法について、その原理と特徴を理解し、誤差要因などを手順通りに分析できる。		機械的測定手法における原理や特徴の理解が不足し、誤差要因などの分析ができない。	
評価項目2 (D-1, D-2)	各種センサの動作原理や特徴について説明でき、性能についての計算ができる。		各種センサの動作原理や特徴について説明でき、性能についてのごく簡単な計算ができる。		各種センサの動作原理や特徴について説明できず、性能についての簡単な計算もできない。	
評価項目3 (A-2, D-1)	信号の計測方法について理解し、信号増幅や処理における基本事項を説明でき、計測における計算ができる。		信号の計測方法について理解し、信号増幅や処理における基本事項を説明でき、ごく簡単な計算ができる。		信号の計測方法についての理解が不足している。そのため信号増幅や処理における基本事項を説明できず、簡単な計算もできない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義では、様々な物理量の測定原理について各論的に学ぶ。機械的な測定手法から光や温度、磁気などのセンサにいたるまで各種測定方法における誤差要因および測定値の拡大方法や感度について学習する。また、計測システムとして、ハードウェア・ソフトウェアの両面から、測定して得られた電気的信号の取り扱いについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本的には講義ノートを準備するので、板書の量を極力少なくし、授業での説明に集中できるような環境を整備する。授業中は例題演習などを通じて、手を動かし、疑問点などはその授業内で解決するように心がけること。また、ほぼ毎週宿題を課すので、翌週の授業までに提出すること。					
注意点	・工学における計測の役割と計測の基礎的事項を理解する。他教科目の授業内容及び実験・実習における計測の実践を関連づけて学習する。 ・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合はA-2(20%) D-1(60%) D-2(20%)とする。 ・総時間数45時間 (自学自習15時間) ・自学自習 (15時間) については、日常の授業 (30時間) のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間や定期試験の準備のための勉強時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	機械的な測定手法 1		測定手法 (長さ) の測定原理、構造上の特徴などを説明できる。 各種測定法において簡単な拡大率や感度の算出ができる。	
		2週	機械的な測定手法 2		測定手法 (角度、深さ) の測定原理、構造上の特徴などを説明できる。 各種測定法において簡単な拡大率や感度の算出ができる。	
		3週	機械的な測定手法 3		測定手法 (力) の測定原理、構造上の特徴などを説明できる。 各種測定法において簡単な拡大率や感度の算出ができる。	
		4週	機械的な測定手法 4		測定手法 (圧力) の測定原理、構造上の特徴などを説明できる。 各種測定法において簡単な拡大率や感度の算出ができる。	
		5週	機械的な測定手法 5		測定手法 (流量、流速) の測定原理、構造上の特徴などを説明できる。 各種測定法において簡単な拡大率や感度の算出ができる。	
		6週	センサとセンシング 1		光計測用センサについて、その測定原理、特徴について説明できる。	
		7週	センサとセンシング 2		温度、磁気センサについて、その測定原理、特徴について説明できる。	
		8週	中間試験		これまで学んだ知識について、試験を通じて確認できる。	
	4thQ	9週	センサとセンシング 3		ひずみゲージについて、その測定原理、特徴について説明できる。	
		10週	信号の計測法 1		センサからの出力信号である電気信号の基本的な計測法について理解し、電圧計測の手法について説明できる。	
		11週	信号の計測法 2		ブリッジ回路を用いた抵抗変化分の算出ができる。	
		12週	信号の計測法 3		4端子法と2端子法の違いなど、抵抗計測に関する手法について説明できる。	

		13週	信号の増幅と処理 1	オペアンプを用いた各種増幅回路，変換回路について入出力関係を理解し，簡単な回路の解析ができる。
		14週	信号の増幅と処理 2	フィルタ回路（パッシブフィルタ）やAD変換器の働きについて説明できる。
		15週	期末試験	これまで学んだ知識について，試験を通じて確認できる。
		16週	答案返却と解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	2	後1,後2,後3,後4,後5,後7

評価割合

		試験	課題など	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		70	30	100
分野横断的能力		0	0	0