鶴岡工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	センサ工学

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	適宜プリント配布		
担当教員	神田 和也		

到達目標

１．センサ工学の基礎について、理解できる。
２．代表的なセンサについて、原理と特性を理解し、応用方法を理解できる。
３．光応用センシングについて、理解し、代表的な事例について応用方法を理解できる。

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	センサ工学の基礎について、深く理解できる。	センサ工学の基礎について、理解できる。	センサ工学の基礎について、理解できない。
評価項目2	代表的なセンサについて、原理と特性を理解し、応用方法を理解できる。	代表的なセンサについて、原理と特性を理解できる。	代表的なセンサについて、原理と特性を理解できない。
評価項目3	光応用センシングについて、理解し、代表的な事例について応用方法を理解できる。	光応用センシングについて、理解できる。	光応用センシングについて、理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	すぐれたセンサの開発がシステムの優劣の鍵を握る時代になっている．センサ技術は，あらゆる分野の技術を応用して達成される総合技術である．主としてセンサを利用する立場から，必要とされる最小限の基本技術について学ぶ．
授業の進め方・方法	プリントを配布しながら講義を進め、さらに、いくつかの課題について、学生が調べ、まとめ、発表する。 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を実施します。
注意点	・学習内容を修得するには、自ら能動的に問題を解くことが必要となる。自宅でも演習問題などを十分に解くこと。 【オフィスアワー】授業当日の12：00～12：45、16：00～17：00

事前・事後学習、オフィスアワー

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	センシング工学の基礎 センシング方式	基本的なセンシング方式の概念を説明できる．
		2週	単位系	単位系の概念，誤差評価，最小二乗法の手法を理解し応用できる．
		3週	誤差解析，データ処理	単位系の概念，誤差評価，最小二乗法の手法を理解し応用できる．
		4週	２．センシングデバイス	代表的なセンサの原理を理解し利用できる．
		5週	１）代表的センサの分類と原理（光センサ，磁気センサ）	代表的なセンサの原理を理解し利用できる．
		6週	温度センサ，歪みセンサ，流速センサなど）	代表的なセンサの特性や感度を理解し応用できる．
		7週	２）センサ周辺回路	基本的なセンサの周辺回路を理解しセンサに対応して使い分けができる．
		8週	３）特性と利用法	基本的なセンサの周辺回路を理解しセンサに対応して使い分けができる
	4thQ	9週	３．光応用センシング １）レーザ光の特徴	レーザ光の特徴（可干渉，点光源など）を説明できる．
		10週	３．光応用センシング ２）干渉計の原理と応用	代表的な干渉計の原理を理解し応用できる．
		11週	３．光応用センシング ３）光ファイバの原理と応用	光応用センシングしとして、光ファイバの原理と応用を理解できる．
		12週	４．オペアンプを応用した信号処理回路	オペアンプを応用した各種増幅回路，基本的なLPF，HPFやA/D，D/A変換回路の原理を理解できる．
		13週	４．オペアンプを応用した信号処理回路	オペアンプを応用した各種増幅回路，基本的なLPF，HPFやA/D，D/A変換回路の原理を理解できる．
		14週	・増幅回路，フィルタ回路，A/D,D/A変換回路	オペアンプを応用した各種増幅回路，基本的なLPF，HPFやA/D，D/A変換回路の原理を理解できる．
		15週	５．センシングデバイス補足（MEMSなど）	センシングデバイスの周辺技術について理解できる．
		16週		

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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	

			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	
			計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測)を説明できる。	4	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	20	0	0	0	0	40
専門的能力	20	20	0	20	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0