

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械電気工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0079			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気工学科 (R2年度開講分まで)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	前半：プリント配布、 後半：自作テキスト配布						
担当教員	一色 誠太,鈴木 晴彦						
到達目標							
①メカトロニクスに必要な電子計測・制御について実践的能力を身に付けること。 ②メカトロニクスを構成する機械部品についての知識を身に付けること。							
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	
センサの特徴と利用	センサの特徴について理解し、利用について検討できる。			センサの特徴について理解している。		センサの特徴について理解していない。	
トランジスタのスイッチング	トランジスタのスイッチングについて理解し、利用できる。			トランジスタのスイッチングについて理解している。		トランジスタのスイッチングについて理解していない。	
オペアンプの特徴と利用	オペアンプの特徴について理解し、利用できる。			オペアンプの特徴について理解している。		オペアンプの特徴について理解していない。	
A/D・D/A変換回路の特徴と利用	A/D・D/A変換回路の特徴について理解し、利用できる。			A/D・D/A変換回路の特徴について理解している。		A/D・D/A変換回路の特徴について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	前半は、メカトロニクスの電子計測・制御分野について実習を伴った授業を行い、後半は、メカトロニクスを構成する機械部品に関する授業が行われる。						
授業の進め方・方法	前半部分は、中間試験の成績を70%、課題・レポートの成績を30%とし、後半部分は、期末試験の成績を70%、課題・レポートの成績を30%とし、総合的に評価し、60点以上を合格とする。 中間試験、期末試験はそれぞれ50分の試験を実施する。再試験は総合成績が50点以上の評価不可者に実施する。						
注意点	前半では、グループ実習を伴った学習により電子計測制御回路の実際を理解すること。 後半の講義では、メカトロニクス構成機械部品の規格の理解に努力すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	センサ回路（センサの分類と特徴）		各種センサを用いた信号検出の原理について説明できる。		
		2週	トランジスタ回路（トランジスタを用いたLED駆動回路の基本設計）		トランジスタによるスイッチングと信号増幅について、簡易な設計と説明ができる。		
		3週	オペアンプ回路 1（増幅回路とコンパレータ）		オペアンプを用いた信号増幅とコンパレータについて簡易な設計と説明ができる。		
		4週	オペアンプ回路 2（グループによる微分・積分回路の実習）		オペアンプを用いた演算処理（微分・積分回路）について、基本回路の設計と利用ができる。		
		5週	発振回路（グループによる発振回路の実習）		タイマICを用いた発振回路について基本回路の設計と利用ができる。		
		6週	A/D・D/A変換回路（V-T変換、V-f変換）		計測制御に用いるアナログ・デジタル変換について説明できる。		
		7週	総合演習①		メカトロニクスに利用できる電子計測・制御回路についてまとめる。		
		8週	メカトロニクス機械構成部品(その1)		構成材料(アルミ合金、鉄鋼材料)、強度計算、「はめあい」の理解		
	4thQ	9週	メカトロニクス機械構成部品（その2）		軸継手の種類と構造(11バー-スリットジョイントほか)		
		10週	メカトロニクス機械構成部品（その3）		直進運動伝達部品の学習(リネアルレールほか)		
		11週	歯車伝達機構(その1)		歯車の種類、インボリュート曲線		
		12週	歯車伝達機構(その2)		平歯車、傘歯車等の詳細規格		
		13週	歯車伝達機構(その2)		遊星歯車機構の構造と減速比		
		14週	モータの種類と駆動方法		ステッピングモータ・DCサーボモータの制御方法		
		15週	試験返却・総括的復習		メカトロニクスの総合的な理解		
		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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。		4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。		4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。		4	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。		4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。		4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。		4	

				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	
				理想変成器を説明できる。	4	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
			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。	4	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				ディジタルICの使用方法を習得する。	4	

評価割合							
	試験	課題・レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
前半	35	15	0	0	0	0	50
後半	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0