

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号		0102		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		電気情報工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		パワーエレクトロニクス, 矢野昌雄・打田良平, 丸善					
担当教員		松房 次郎					
到達目標							
1.半導体スイッチング素子による電力の変換と制御に関する技術について学習する。 2.素子の特性、使用方法、電力変換方式とその特徴、用途を理解する。 3.この分野における電験第2種および第3種試験の60%以上は解くことができる。 本科目は【電気主任技術者】資格の認定科目の一つであり、電気設備の運用や監督の業務に役立てることができる。							
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	
パワーエレクトロニクス		半導体スイッチング素子による電力の変換と制御に関する技術について、素子の特性、使用方法、電力変換方式とその特徴、用途を説明できる		半導体スイッチング素子による電力の変換と制御に関する技術について、素子の特性、使用方法、電力変換方式について説明できる		半導体スイッチング素子による電力の変換と制御に関する技術について、素子の特性、使用方法、電力変換方式について説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
C-1 JABEE C-1							
教育方法等							
概要		電力用半導体スイッチング素子について概観し、特性を確認する。電力変換回路として典型的な順、逆変換回路の動作、交流位相制御、直流チョッパおよび自励式インバータについて基本的な動作を理解する。さらに応用例として電動機制御方式の各種を考察する。					
授業の進め方・方法							
注意点		事前学習：半導体デバイスに関する教科書を復習しておく 事後学習：カテゴリーを整理することにより、知識を明確にする					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	パワーエレクトロニクス総論		スイッチングデバイスの利用分野を知ることにより、有用性を理解する。制御対象の動作原理、特性に応じて、関数の制御項目を知る。		
		2週	電力素子		オームの法則主義を捨てる。正弦波交流主義を捨てる。RLCのステップ応答を理解する。		
		3週	電力半導体素子		代表的スイッチング素子、ダイオード、サイリスタ、GTOサイリスタ、トランジスタ、IGBT、MOSFETについて動作原理と特性を説明できる		
		4週	整流回路：位相制御		位相制御による整流回路の動作を理解し、基本的な整流特性を説明できる		
		5週	整流回路：他励式インバータ		他励式逆変換動作原理を学び、直流送電系統で電力潮流が制御できることを説明できる		
		6週	交流変換回路：交流電力調整		交流位相制御による電力調整方法を説明できる		
		7週	交流変換回路：サイクロコンバータ		サイクロコンバータの動作原理と基本的な制御方法を説明できる		
		8週	直流変換回路：DCチョッパ		直流チョッパの原理を学習し降圧、昇圧、昇降圧チョッパの基本回路の動作を説明できる		
	2ndQ	9週	中間試験		1週目から8週目までの項目について、理解を確認する。		
		10週	直流変換回路：DC-DCコンバータ		スイッチング・レギュレータによるDC-DCコンバータ、スイッチング損失の少ない共振形コンバータ等を説明できる		
		11週	自励式インバータ：PAM方形波インバータ		自励式インバータについて方形波PAMインバータを説明できる		
		12週	自励式インバータ：PWMインバータ		PWMインバータを説明できる		
		13週	電動機制御理論と応用：直流機制御		電動機の制御に関して、各種の電動機にどのような回路方式、制御方式が用いられているか説明できる		
		14週	電動機制御理論と応用：交流機制御		交流電動機の可変速制御について、V/f制御、スベリ周波数制御、ベクトル制御等について説明できる		
		15週	期末試験		10週目から14週目までの項目について、理解を確認する。		
		16週	パワーエレクトロニクス総括		パワーエレクトロニクスについて概観し、基本的な内容について説明できること		
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
評価割合							

	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
配点	60	40	100