

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017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	0020	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	電気電子創造工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	片岡昭雄著「パワーエレクトロニクス入門」(森北出版)				
担当教員	甲斐 隆章				
到達目標					
1. パワーエレクトロニクス全般を理解・説明できる。 2. 電力用半導体素子の種類と原理を理解・説明できる。 3. 単相・三相ダイオード整流回路の原理とサイリスタ整流回路や直流チョッパの原理や応用回路を理解・説明できる。 4. 他励、自励インバータ回路の原理とPWMインバータの原理およびその応用を理解できる。					
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	パワーエレクトロニクス全般について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。	パワーエレクトロニクス全般について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。	パワーエレクトロニクス全般について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目2	電力用半導体素子の種類と原理について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。	電力用半導体素子の種類と原理について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。	電力用半導体素子の種類と原理について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目3	単相・三相ダイオード整流回路の原理とサイリスタ整流回路や直流チョッパの原理や応用回路について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。	単相・三相ダイオード整流回路の原理とサイリスタ整流回路や直流チョッパの原理や応用回路について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。	単相・三相ダイオード整流回路の原理とサイリスタ整流回路や直流チョッパの原理や応用回路について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
評価項目4	他励、自励インバータ回路の原理とPWMインバータの原理およびその応用について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。	他励、自励インバータ回路の原理とPWMインバータの原理およびその応用について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。	他励、自励インバータ回路の原理とPWMインバータの原理およびその応用について説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (D)					
教育方法等					
概要	1. パワーエレクトロニクス全般を学ぶ。 2. 電力用半導体素子の種類と原理を学ぶ。 3. 単相・三相ダイオード整流回路の原理とサイリスタ整流回路や直流チョッパの原理や応用回路を学ぶ。 4. 他励、自励インバータ回路の原理とPWMインバータの原理およびその応用を学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	パワーエレクトロニクス概説、ダイオード	パワーエレクトロニクス概説、ダイオードについて理解できる	
		2週	サイリスタ、自己消弧素子	サイリスタ、自己消弧素子について理解できる	
		3週	基本整流回路、単相半波、二相半波、三相半波整流回路	基本整流回路、単相半波、二相半波、三相半波整流回路について理解できる	
		4週	単相全波、三相全波整流回路、直流電圧脈動率	単相全波、三相全波整流回路、直流電圧脈動率について理解できる	
		5週	単相波整流回路、還流ダイオード付半波整流回路、単相・混合ブリッジ回路と平滑用リアクトルの作用	単相波整流回路、還流ダイオード付半波整流回路、単相・混合ブリッジ回路と平滑用リアクトルの作用について理解できる	
		6週	誘導負荷時の直流電圧・電流特性、容量負荷時の動作と直流側特性	誘導負荷時の直流電圧・電流特性、容量負荷時の動作と直流側特性について理解できる	
		7週	交流側のひずみ率と力率、交流条件と直流偏	交流側のひずみ率と力率、交流条件と直流偏について理解できる	
		8週	他励式逆変換回路	他励式逆変換回路について理解できる	
	4thQ	9週	中間試験	これまで学習した内容について理解できる	
		10週	降圧形・昇圧形チョッパ	降圧形・昇圧形チョッパについて理解できる	
		11週	昇降圧チョッパ、平滑用リアクトル電流の脈動時の動作、出力電圧の調整法	昇降圧チョッパ、平滑用リアクトル電流の脈動時の動作、出力電圧の調整法について理解できる	
		12週	インバータの原理、電圧形・電流形インバータの回路構成	インバータの原理、電圧形・電流形インバータの回路構成	
		13週	出力電圧の調整、方形波出力の高調波とひずみ率	出力電圧の調整、方形波出力の高調波とひずみ率について理解できる	
		14週	PWMの原理、出力電圧の高調波成分、出力電圧の基本波成分とその調整	PWMの原理、出力電圧の高調波成分、出力電圧の基本波成分とその調整について理解できる	
		15週	A C - A C 変換回路の構成、原理	A C - A C 変換回路の構成、原理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	電力	変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	
				半導体電力変換装置の原理と働き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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0