

Tsuyama College		Year	2020		Course Title	電力制御工学
Course Information						
Course Code		0028		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department		Advanced Electronics and Information System Engineering Course		Student Grade	Adv. 2nd	
Term		First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：Ned Mohan他 Power Electronics（John Wiley & Sons, Inc.）				
Instructor		KOBAYASHI Toshiro				
Course Objectives						
学習目的：各種電力変換回路・パワーデバイス・制御方式について原理・特徴などについて理解し，電力変換の原理を修得する。						
【到達目標】 1. 応用領域，利用分野を理解する。 2. パワーデバイスと制御方式について理解する。 3. 主要な電力変換回路の動作原理を理解する。						
Rubric						
	優		良		可	不可
評価項目1	産業上の応用領域・利用分野について具体的に説明できる。		基礎的な応用領域・利用分野について説明できる。		基礎的な応用領域・利用分野について理解している。	左記に達していない。
評価項目2	パワーデバイスの種類，構造と特徴と制御方式について詳細に説明できる。		基本的なパワーデバイスと制御方式について説明できる。		パワーデバイスと制御方式を理解している。	左記に達していない。
評価項目3	電力変換回路の考え方，種類と動作原理について詳細に説明できる。		基本的な電力変換回路について動作原理を説明できる。		基本的な電力変換回路の動作を理解している。	左記に達していない。
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	※実務との関係：企業で電力用機器開発，制御回路設計，パワーエレクトロニクスに関する研究開発に開発に携わってきた教員が，電力制御の概念，パワー素子の知識，各種制御方式を理解させることで，電力制御回路のデザイン基礎能力を確立するとともにパワーエレクトロニクスを応用した機器設計の基本能力の形成を目的として，講義形式で授業を行うものである。 一般・専門の別：専門・情報・制御 必修・履修・履修選択・選択の別：選択 基礎となる学問分野：工学/電気電子工学/電力工学・電気機器工学 学習・教育目標との関連：本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子，情報・制御に関する専門技術分野知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A-2：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：産業で広く利用されているパワーエレクトロニクス技術に関して，パワーデバイスの基本特性と代表的な回路の動作原理を理解する。また各種用途への適用技術の基礎を学ぶ。英文テキストを用い技術英語読解力についても向上を図る。					
Style	授業の方法：各学生が分担部分を発表する形態で授業を進める。理解が深まるよう，適宜レポート・演習を課す。 成績評価方法：発表内容・発表資料（40%），課題（60%）で評価する。 受講上のアドバイス：講義を聴くという受け身の姿勢ではなく，授業は予習の成果を発表し教師や他の学生と意見を交換する場として，あるいは批判的観点から発表者に対して質問やコメントを出す場として捉えて欲しい。授業開始25分以内であれば遅刻とし，遅刻3回で1欠課とする。					
Notice	履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが，これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：半導体電力変換の基礎については履修済みであるものとして講義を進める。半導体電力変換回路では電気回路の基本要素であるインダクタ・キャパシタの動作の理解が重要である。 基礎科目：電気電子基礎II（電気電子2年），電子工学（電気電子3，情報3），電気回路I，II（電気電子3・4，情報2・3），電気機器I，II，III（電気電子2・3），電気電子機器（専1）など					
Course Plan						
			Theme		Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス		それぞれ以下の内容について理解する	
		2nd	パワーエレクトロニクスの概念		パワーエレクトロニクスとは何か	
		3rd	特徴と応用分野		パワーエレクトロニクスの応用分野	
		4th	基本構成要素		基本回路構成	
		5th	動作の考え方と得失		動作原理の考え方	
		6th	各種パワーデバイスについて		電力用半導体素子の種類	
		7th	ダイオード，サイリスタ		ダイオード，サイリスタの動作特性	
		8th	パワートランジスタ		パワートランジスタの動作特性	
	2nd Quarter	9th	パワーMOSFET		パワーMOSFETの動作特性	
		10th	GTO，IGBT等		GTO，IGBTの動作特性	

		11th	電力変換回路とは	電力変換回路の動作原理と用途
		12th	コンバータと各種法式	コンバータの概要と方式
		13th	降圧型コンバータ	降圧型コンバータの構成と原理
		14th	昇圧型コンバータ	昇圧型コンバータの構成と原理
		15th	インバータと各種方式	インバータの構成と原理
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	課題	その他	Total
Subtotal	0	40	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	30	0	50
専門的能力	0	20	0	0	30	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0