

有明工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス特論	
科目基礎情報							
科目番号	PI055			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	生産情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	教科書：パワーエレクトロニクス入門； 小山純 他／朝倉書店, 参考書：パワーエレクトロニクス入門； 野中作太郎 他／朝倉書店, 電気学会大学講座 パワースイッチング工学； 金 東海／電気学会						
担当教員	白川 知秀						
到達目標							
1. DC-DC変換装置を説明できる。 2. DC-AC変換装置を説明できる。 3. AC-DC変換装置を説明できる。							
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	示されたDC-DC変換装置の基本原 理を詳細に説明できる。			示されたDC-DC変換装置の基本原 理を説明できる。		示されたDC-DC変換装置の基本原 理を説明できない。	
評価項目2	示されたDC-AC変換装置の基本原 理を詳細に説明できる。			示されたDC-AC変換装置の基本原 理を説明できる。		示されたDC-AC変換装置の基本原 理を説明できない。	
評価項目3	示されたAC-DC変換装置の基本原 理を詳細に説明できる。			示されたAC-DC変換装置の基本原 理を説明できる。		示されたAC-DC変換装置の基本原 理を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	最初の電力用半導体スイッチとしてサイリスタが発明された。その後、これよりさらに発展し、より使いやすい各種 タイプのスイッチングデバイス、たとえば、パワートランジスタ、パワーMOSFET、IGBT、GTOサイリスタなどが開発 された。一方において、それらスイッチングデバイスを制御するためにIC、LSIなどの半導体、ならびにパワーエレクト ロニクス装置全体を運用・制御するためのマイクロコンピュータなどの技術が進歩してきた。これにより、いろいろの 装置の根幹をなす電力を操るパワーエレクトロニクス技術があらゆる分野に応用されるようになってきた。						
授業の進め方・方法	講義を中心として行う。エネルギーコース5年のパワーエレクトロニクスで学習した内容を元に、電力用半導体を用い た変換装置の動作原理・解析手法を学習する。また、テキストの演習問題は自宅学習しておくこと。さらに、事前・事 後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	微分方程式・電気回路・電子回路・過渡現象を十分に復習しておくこと。さらに、エネルギーコース出身者は5年のパ ワーエレクトロニクスに関しても十分に復習しておくこと。ポートフォリオ20%は授業中に提示するレポート課題によ って評価する。						
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と電力用半導体		電力用半導体と電気機器に関する産業応用技術の変遷 からパワーエレクトロニクスの基礎を説明できる。		
		2週	DC-DC変換装置1		DC-DC変換装置の基本を説明できる。		
		3週	DC-DC変換装置2		降圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。		
		4週	DC-DC変換装置3		昇圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。		
		5週	DC-DC変換装置4		昇降圧チョッパ回路の動作原理を説明できる。		
		6週	DC-AC変換装置1		DC-AC変換装置の基本を説明できる。		
		7週	DC-AC変換装置2		単相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。		
		8週	DC-AC変換装置3		三相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。		
	2ndQ	9週	DC-AC変換装置4		PWMインバータ回路の応用を説明できる。		
		10週	AC-DC変換装置1		AC-DC変換装置の基本を説明できる。		
		11週	AC-DC変換装置2		単相整流回路の動作原理を説明できる。		
		12週	AC-DC変換装置3		三相整流回路の動作原理を説明できる。		
		13週	AC-DC変換装置4		PWM整流回路の動作原理を説明できる。		
		14週	演習		演習問題を説明できる。		
		15週	期末試験		これまでの内容について説明・計算できる。		
		16週	テスト返却と解説		到達度の確認。		
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	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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0