

広島商船高等専門学校		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	1953004			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：片岡昭雄「パワーエレクトロニクス入門」（森北出版株式会社）						
担当教員	酒池 耕平						
到達目標							
(1) 半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解する。 (2) 直流-直流変換の原理が理解できる。 (3) 直流-交流変換の原理が理解できる。							
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	半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解し、各電力変換素子ごとの特徴を説明できる。			半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解している。		半導体素子を用いた電力機器の駆動原理を理解していない。	
評価項目2	直流－直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理を理解し、変化効率や単相・三相の違い等についても考察できる。			直流－直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理が理解できる。		直流－直流変換の原理すなわち整流回路の構成と変換原理が理解できない。	
評価項目3	直流－交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理を理解し、変換効率や単相・三相の違い等についても説明できる。			直流－交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理が理解できる。		直流－交流変換の原理すなわちインバータやサイクロコンバータの構成と動作原理が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は、自然科学や専門分野の知識・技術として機械エネルギーと電気エネルギーの変換を行う発電機や電動機の駆動源となる電源装置の構成と動作原理を学習する。 本科目は、電磁気学、電気回路、電子回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。 ※この科目では、民間企業での実務経験がある教員が、その経験を活かして実践的な電気・電子工学教育を行う。						
授業の進め方・方法	(1)シラバスの項目・内容を確認して、教科書で予習しておくこと。 (2)本科目は、物理学、電磁気学、電気回路、電子工学、電子回路を基礎として、電気電子系の科目に関係している。従って、関連する科目の復習を実施してから授業に臨むこと。 (2)学習内容について分からないことがあれば、積極的に質問すること。						
注意点	(1) 教科書、ノート、電卓等、指示されたものを持参してくること。 (2) 授業と関連しない行為を行った場合は減点する。						
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	パワーエレクトロニクスの説明ができる			
		2週	パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクスの発展が説明できる			
		3週	電力用半導体素子	サイリスタの性質を理解できる			
		4週	電力用半導体素子	サイリスタのスイッチングを理解できる			
		5週	電力用半導体素子	サイリスタの点弧及び消弧を理解できる			
		6週	電力用半導体素子	パワートランジスタの動作を理解できる			
		7週	電力用半導体素子	GTOの原理を理解できる			
		8週	電力用半導体素子	パワーMOSFETの動作を理解できる			
	2ndQ	9週	電力用半導体素子	IGBTの原理を理解できる			
		10週	整流回路	サイリスタによる整流を理解できる			
		11週	整流回路	点弧制御とリアクトルの作用を理解できる			
		12週	整流回路	単相全波整流を理解できる			
		13週	整流回路	多相全波整流を理解できる			
		14週	整流回路	三相全波整流とリアクトルを理解できる			
		15週	整流回路	直流機の構造を理解できる			
		16週	前期末試験答案返却・解説				
後期	3rdQ	1週	前期講義内容の復習	電力用半導体素子、整流回路について理解・説明できる。			
		2週	直流チョッパ	直流チョッパの基本概念を理解できる。			
		3週	直流チョッパ	可変電圧の直流電源を理解できる			
		4週	直流チョッパ	スイッチングおよび安定化を理解できる			
		5週	直流チョッパ	効率についてを理解できる			
		6週	インバータ	インバータの基本原理を理解できる			
		7週	インバータ	電圧型インバータを理解できる			
		8週	インバータ	電流型インバータを理解できる			
	4thQ	9週	インバータ	PWMインバータを理解できる			

		10週	インバータ	サイクロコンバータを理解できる
		11週	インバータ	静電界の保存性を理解できる
		12週	インバータ	ラプラス方程式とポアソン方程式を理解できる
		13週	AC-AC変換	電圧周波数変換を理解できる
		14週	AC-AC変換	ベクトル制御の基本を理解できる
		15週	応用例	これまで学習してきた内容が実際にどのように応用されているか理解でき、説明できる
		16週	学年末試験答案返却・解説 総復習	

評価割合

	試験	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
基礎的能力	35	20	0	0	0	0	55
専門的能力	35	10	0	0	0	0	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0