

明石工業高等専門学校		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		0016		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: 1	
開設学科		電気情報工学科 (電気電子工学コース)		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書は使用しない。参考図書として 最新パワーエレクトロニクス入門 朝倉書店 小山純, 伊藤良三, 花本剛士, 山田洋明, パワーエレクトロニクス 共立出版 平紗多賀男など。					
担当教員		廣田 敦志					
到達目標							
1) 各種パワーエレクトロニクス回路の動作原理を理解するとともに, 平均電圧, 電流, 電力などの諸量の計算ができ, 定量的に評価できる能力 2) パワーエレクトロニクス技術を利用する際のメリット・デメリットを把握し, 課題を理解して, どのような対策が必要かを考える能力 3) 演習問題やレポートを通して, 自主的・継続的に報告書, 資料の整理ができ, パワーエレクトロニクス回路の特徴や最適な適用範囲等を見出すことのできる能力							
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		各種パワーエレクトロニクス回路の動作原理を理解するとともに, 平均電圧, 電流, 電力などの諸量の計算ができ, 十分に定量的に評価できる		各種パワーエレクトロニクス回路の動作原理を理解するとともに, 平均電圧, 電流, 電力などの諸量の計算ができ, 定量的に評価できる		各種パワーエレクトロニクス回路の動作原理を理解するとともに, 平均電圧, 電流, 電力などの諸量の計算ができ, 定量的に評価できない	
評価項目2		パワーエレクトロニクス技術を利用する際のメリット・デメリットを把握し, 課題を理解して, どのような対策が必要かを十分に考えることができる		パワーエレクトロニクス技術を利用する際のメリット・デメリットを把握し, 課題を理解して, どのような対策が必要かを考えることができる		パワーエレクトロニクス技術を利用する際のメリット・デメリットを把握し, 課題を理解して, どのような対策が必要かを考えることができない	
評価項目3		演習問題やレポートを通して, 自主的・継続的に報告書, 資料の整理ができ, パワーエレクトロニクス回路の特徴や最適な適用範囲等を見出すことが効果的にできる		演習問題やレポートを通して, 自主的・継続的に報告書, 資料の整理ができ, パワーエレクトロニクス回路の特徴や最適な適用範囲等を見出すことのできる		演習問題やレポートを通して, 自主的・継続的に報告書, 資料の整理ができ, パワーエレクトロニクス回路の特徴や最適な適用範囲等を見出すことのできない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)							
教育方法等							
概要		パワーエレクトロニクス技術は, 半導体スイッチング素子を用いて電力変換を行う学際分野で, 応用範囲は家電民生機器や鉄道、電力応用、自然エネルギー発電など広範囲に及び、現代の社会生活において不可欠な基盤技術となっている。 ・ 本講義では, パワーエレクトロニクスの基本について解説し理解を深めるとともに, 応用例についての知見を広げ, これが大切な技術であるということを理解させる。					
授業の進め方・方法							
注意点		電気回路や回路論の内容及びフーリエ変換など過去に習得した知識を必要とするため, 本科目の予習とともに過去の知識の確認を各自で行っておくこと。ノートを取りしっかり復習をすること。しっかりと取り組んだ者がわずかに合格点に達しない場合に申し出により追試験などを行う場合がある。提出物は必ず提出すること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
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の概要		パワーエレクトロニクス技術の位置付けや重要性和現状, 実例について理解できる		
		2週	電気エネルギー変換		各種電気エネルギー変換について理解できる		
		3週	電力用半導体デバイス(1)		パワーエレクトロニクス機器に用いられている電流制御型半導体スイッチングデバイスについて理解することができる		
		4週	電力用半導体デバイス(2)		パワーエレクトロニクス機器に用いられている電圧制御型半導体スイッチングデバイスについて理解することができる		
		5週	順変換回路(1)		半波整流回路や全波整流回路について特徴や回路特性を理解することができる		
		6週	順変換回路(2) ブリッジ回路について特徴や回路特性を説明する		ブリッジ回路について特徴や回路特性を理解することができる		
		7週	復習		これまでの内容を復習し確認することができる		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	平滑化回路		チョークインプット型やコンデンサインプット型平滑化回路の特徴について理解することができる		
		10週	制御付き整流回路		出力制御付き整流回路について特徴や特性を理解することができる		
		11週	チョッパ(1)		チョッパの基礎と降圧チョッパについて理解することができる		
		12週	チョッパ(2)		昇圧チョッパについて回路動作を理解することができる		
		13週	チョッパ(3)		昇降圧チョッパについて回路動作を理解することができる		
		14週	単相インバータ		インバータの回路構成と動作原理について理解することができる		

		15週	パワーエレクトロニクスの応用例	これまでに解説してきたパワーエレクトロニクス機器の応用例について紹介し、パワーエレクトロニクス技術が大切なものであるということを理解することができる			
		16週	期末試験				
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	報告書	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0