

パワーエレクトロニクス(Power Electronics)

担当教員名	廣田 敦志	
学科・専攻、科目詳細	電気情報工学科 電気電子工学コース 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 設計・システム系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(50%) D-3(5%) F-1(25%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)
科目的概要	<p>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。</p> <p>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。</p>	
テキスト(参考文献)	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。	
履修上の注意	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すること。しっかりと取り組んだ者がわざ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。	
科目的達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 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、資料の整理ができる、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 	
自己学習	目標達成には予習及び復習に加え、報告書製作のために自主学習が必要である。	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	<p>成績は、上記学習目標の達成度を定期試験(70%)と報告書(30%)の結果を総合的に加味し60%以上達成したものを合格とする。</p> <p>定期試験では、上記学習目標の1)及び2)の達成度を評価する。</p> <p>演習、報告書では、講義内容が継続的に学習できているか確かめるための課題を課し、自主的に資料の整理でき内容が理解できているかなどを考慮し、学習目標3)の達成度を評価する。</p>	
連絡先	ahirota@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第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と現状、実例について解説する
第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説明する
第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説明する
第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説明する
第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説明する
第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
第7週 復習	これまでの範囲の内容を復習し確認する
第8週 中間試験	
第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説明する
第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説明する
第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説明する
第12週 チョッパ(2)	昇圧チョッパについて回路動作を説明する
第13週 チョッパ(3)	昇降圧チョッパについて回路動作を説明する
第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説明する
第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述べる
期末試験	