

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、電力用半導体デバイスを用いて電力を変換し、電力を制御する工学分野で、応用範囲は家電民生機器応用や鉄道、電力応用、太陽光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回路について講述し理解を深めるとともに、応用例についての知見を広げ、これが身近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)	<p>平紗多賀男著:「パワーエレクトロニクス」、共立出版 参考書として正田英介監修:「アルテ21 パワーエレクトロニクス」、オーム出版</p>	
履修上の注意	<p>2年次の電気回路IIと3年次の回路論の内容及び Fourier 变換など過去に習得した知識を必要とする箇所もあるため、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いて欲しい。ノートを取りしっかり復習をすること。 しっかりと受講した者がわざかに合格点に達しない場合に追試験などを行う。</p>	
科目的達成目標	<p>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(D-2,F-1) 2) パワーエレクトロニクス機器を利用する際のメリット・デメリットを把握するとともに、どのような対策等が必要かを考える能力(H-1) 3) 演習問題やレポートを通して、自主的・継続的に課題、資料の整理ができる、自らその特徴や最適な適用範囲等を見出すことのできる能力(D-3)</p>	
自己学習	目標達成には予習及び復習に加え、報告書作成のために自宅学習が必要である。	
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。 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、自主的に資料が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電力用半導体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電力用半導体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説明する。
第6週 順変換回路(2)	ブリッジ回路について説明する。
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、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実際の応用例について紹介し、パワーエレクトロニクスが身近なものであるということを述べる。
期末試験	