

科 目 名 パワーエレクトロニクス Power Electronics	学年 2	期別・授業形態・単位数 必修 前期・講義・2単位	教員名 中川 重康 研究室 A棟1階 (A-105 南側) 内線電話 8967 e-mail: nakagawa@maizuru-ct.ac.jp
授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間			
科目到達レベル : <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造			
【授業目的】 1. パワーエレクトロニクス・デバイスの動作を理解し、応用できる能力を修得する。 2. 電力変換回路の基本回路について理解し、応用できる能力を修得する。 3. 波形解析の技術により、電力変換回路の評価を行う能力を修得する。			
【Course Objectives】 1. The operation of the power electronics device is understood, and applying ability is acquired. 2. Basic circuit of the power conversion circuit is understood, and applying ability is acquired. 3. By the technology of the waveform analysis, the ability of evaluating the power conversion circuit is acquired.			
【到達目標】 1. 電力スイッチに要求される条件を理解し、スイッチング損失の計算式を導くことができる。 2. パワーエレクトロニクス・デバイスの動作を理解し、説明できる。 3. 基礎的な電力変換回路を理解し、基礎的な説明ができる。 4. 基礎的な電力変換回路の出力波形を定量的に説明ができる。 5. 太陽光発電システムの概要を説明できる。			
【学習・教育到達目標】 (B) 専門分野の基礎知識を修得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
【キーワード】 電力スイッチ, パワーエレクトロニクス・デバイス, インバータ Switch for the High Power, Power Electronics Devices, Inverter		【授業時間】 2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)	
【授業方法】 前半は講義を中心に行い、後半は回路シミュレータを用い、回路解析を中心に行う。ノートは適宜、提出を求める。理解のために必要な課題を与え、レポートの提出を求める。なお、一方的な講義でなく学生の思考を促す授業とする。		【学習方法】 1. 授業の前後には、シラバスに基づく予習・復習として4時間程度の自己学習を行い、疑問点を明確にすること。 2. 他の授業、特別実験、生活などにおいて、関連事項を見だし、本講義との関連を考えること。 3. 自己学習の一貫となる課題レポートにて、自分の学習内容を掘り下げる。	
【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。		【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 信号処理, 電子回路 2. 後で履修する関連科目 該当なし 3. 同時に履修する関連科目 エネルギー工学	
【定期試験の実施方法】 試験範囲 ; 教科書および講義の内容 試験時間 ; 50 分		【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は定期試験結果 (60%) と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価 (40%) の合計をもって総合成績とする。レポートは、自己学習としての学習成果を要求しているため、独自性・創造性の視点を重視する。評価基準は、到達目標の到達度とする。	

【教科書・教材等】

教科書：パワーエレクトロニクス，平紗多賀男著，共立出版

【参考書・参照 URL 等】**【授業計画】**

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバスの説明，パワーエレクトロニクスの歴史と概要	1	1～2
第2週	電力スイッチ	1	2～8
第3週	電力用半導体デバイス，ダイオード	1	9～13
第4週	サイリスタ，トライアック，GTO，各種電力用半導体デバイスの比較	2	13～25, 35～36
第5週	順変換回路	2	40～45
第6週	制御整流回路	3	51～54
第7週	チョップ回路，チョップの等価回路	3	77～79, 83～85
第8週	チョップ回路のシミュレーション	3	77～79
第9週	チョップ回路のシミュレーション	3	77～79
第10週	チョップ回路のシミュレーション	3	77～79
第11週	インバータ出力波形の解析	3	96～97
第12週	インバータの基本回路	4	98～100
第13週	方形波インバータ	4	102～104
第14週	PWM インバータ	4	110～111
第15週	太陽光発電システム	5	124～125
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【学生へのメッセージ】

本科目を通じてエネルギー変換に関する知見を深めることによって，地球に優しいエネルギー変換への糸口を見出すことを期待する。