

授業科目	必・選	学年	学科 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
エネルギー変換工学 Energy Conversion Engineering	選択	1年	生産	山崎 博之	2	前期週2時間 (合計30時間)	前期週4時間 (合計60時間)
[教材] 教科書： 「セメスター大学講義 エネルギー変換応用システム」 田村吉章、田中 茂著（丸善株式会社） その他： 自製プリント							
[授業の目標と概要] 著しく変化しつつある最近の電気エネルギー変換技術を理解する上で必要な基礎理論と、制御系も含めたシステムの基本特性を理解できる知識を習得させることを目標とする。							
[授業の進め方] 講義形態で行う。適宜小テストを実施し、また演習課題、レポート、宿題を課す。							
[授業内容]							
授業項目		時間	内容				
授業ガイダンス		4	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 電動機の基礎							
(1) 電動機の回転原理		4	直流機と交流機の実出力、トルク及び回転数の関係が理解できる。 3相/2相変換したときの電圧方程式が導出できる。				
(2) 座標変換と回転座標系							
2. 回転機と負荷系の運動力学							
(1) 運動方程式		4	直線運動と回転運動の力学的諸量の関係が理解でき、電動機負荷の力学的取り扱いができる。				
(2) 負荷のトルクと速度特性		4	運動方程式を用い電動機トルクと速度特性の説明ができる				
3. 電力変換							
(1) 直流変換		2	電力変換回路の分類ができ、チョップ回路の動作がわかる。				
(2) 交流変換		2	コンバータとインバータの基本的回路の動作説明ができる				
4. 電動機の制御方式							
(1) 制御システム		2	電動機のトルク、速度、位置制御方法の特徴が理解できる。				
(2) 交流機速度制御		2	速度制御法の分類と一次周波数制御方式の特徴を説明できる。				
5. エネルギー変換システムにおける制御		2	安定性を考慮したフィードバック制御系の設計ができる。				
6. 応用例		2	鉄道、交通、産業ドライブ、電力システムへの応用原理が理解できる。				
前期試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	前期試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート				
[到達目標] 機械と電気のエネルギーが相互に変換されるとき、それらを定量的に結ぶ関係式の導出ができ、定めた条件下での特性解析ができることを目標とする。							
[評価方法] 合格点は 60 点である。成績は、試験結果 70%、演習課題・レポート・宿題を 30% で評価する。 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。							
[関連科目] 電気機器学特論、電気磁気学特論、(電気回路)、(制御工学)、(半導体工学)、(電子回路)、(情報工学)、(電気機器)、(電気設計)、(電力工学)、(高電圧工学)、(電気応用)、(機械工学概論)							
[学習上の注意] 各章末にある演習問題は自分で解くようにつとめること。							
秋田高専学習・教育目標		C-1		J A B E E 基準		d-2(a)	

授業科目	必・選	学年	学科専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
高分子物性論 Properties of Polymer	必修	2年	生産	榊 秀次郎	2	前期週 2 時間 (合計 30 時間)	前期週 4 時間 (合計 60 時間)
[教材] 教科書: 「コンパクト高分子化学」 宮下徳治 著 三共出版 (株)							
[授業の目標と概要] 化学工業の分野だけでなく、電子材料、生命医薬、応用物理など幅広い分野で使われている高分子材料を、その高分子構造と物性の関係を明らかにし、身近にある高分子材料に関し理解を深めさせる。							
[授業の進め方] 講義形式で行う。必要に応じて適宜レポートを課す。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授業項目		時間	内容				
授業ガイダンス		2	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 高分子の科学的概念が理解できる。				
1. 高分子とは 高分子の一般的性質、高分子間に働く力 高分子と低分子の比較							
2. 高分子の分子構造 高分子の空間構造、分子量と分子量分布		4	空間に広がった高分子の構造がわかる。 分子量と分子量分布を説明できる。				
3. 高分子の熱的性質		4	高分子の熱力学的安定性がわかる。				
4. 応力と変形、粘弾性とゴム弾性		4	応力と変形、粘弾性とゴム弾性がわかる。				
5. 高分子材料 熱可塑性高分子と熱硬化性高分子 繊維、ゴム、エラストマー		2 2	熱可塑性高分子と熱硬化性高分子の違いがわかる。 繊維、ゴム、エラストマーがわかる。				
6. 機能性高分子 電子・電気機能物性		4	導電性、焦電性、圧電性、高周波特性がわかる				
光機能物性1 光電変換機能、光導電性		4	光電変換、光導電、発光機能等の物性がわかる				
光機能物性2 フォトレジスト、 光記録、光通信機能		2	光反応性、光透明性が理解できる。				
ライフサイエンス材料		2	薬効高分子、医用材料が説明できる。				
前記試験		あり	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	後期試験の解説と解答、本授業のまとめおよび授業アンケート				
[到達目標] 機能性高分子の諸物性がどのような分子構造に由来してあらわれるかを分子、原子レベルで理解できるようになる。							
[評価方法] 合格点は 60 点である。成績は、試験結果 80%、レポート等を 20% で評価する。							
[関連科目] 有機合成化学, 有機工業化学, 有機材料工学, 高分子科学, (有機合成化学特論)							
[学習上の注意] 有機化学系基礎科目と基礎物理および物理化学を修得しておく必要がある。							
秋田高専学習・教育目標		B-1		JABEE基準		d-1③	