

| 平成29年度 岐阜工業高等専門学校シラバス  |   |        |            |
|--|---|--------|------------|
| 教科目名   | エネルギー変換工学   | 担当教員   | 長谷川勝 (非常勤) |
| 学年学科   | 5年電気情報工学科   | 前期     | 選択 1単位(学修) |
| 学習・教育目標  | (D-3 エネルギー系) 100% JABEE基準1 (1) : (d)  |        |            |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>電気機器で学んだ、電気エネルギーを機械エネルギーに変換するモータの原理・特性を復習し、さらにこれらを電子制御する方法を習得する。具体的には以下の項目を目標とする。<br>①DCモータの特性の理解<br>②DCモータの電子制御法の理解<br>③サイリスタを用いた整流回路の理解<br>④インダクションモータの特性の理解<br>⑤インバータの原理とインバータによるインダクションモータの速度制御法の理解<br>⑥同期モータとブラシレスモータの理解 | <b>成績評価の方法：</b> 期末試験100点+教室外学習提出30点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう<br><b>達成度評価の基準：</b> 技術士の一次試験問題、電験II種、教科書等の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは均等である。<br>①DCモータの特性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる<br>②DCモータの電子制御法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる<br>③サイリスタを用いた整流回路に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる<br>④インダクションモータの特性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる<br>⑤インバータの原理とインバータによるインダクションモータの速度制御法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる<br>⑥同期モータとブラシレスモータに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる |        |            |
| <b>授業の進め方とアドバイス：</b> 授業は、教科書と板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。電気機器で学んだ知識を要するので、電気機器を十分復習しておくこと。  |   |        |            |
| <b>教科書および参考書：</b> 図解メカトロニクス入門シリーズ アクチュエータ入門 改訂2版 (松井信行著, オーム社)   |   |        |            |
| 授業の概要と予定：前期  | 教室外学修   | ALのレベル |            |
| 第 1回：DCモータの原理  | DCモータのトルク発生原理についてまとめる   |        |            |
| 第 2回：DCモータの基本式   | DCモータの基本式導出過程をまとめる  |        |            |
| 第 3回：DC他励モータ・DC分巻モータ   | DCモータの励磁方法の違いをまとめる  |        |            |
| 第 4回：DCモータの抵抗制御法・チョップ制御法   | DCモータの運転効率を導く   | C      |            |
| 第 5回：サイリスタを用いた整流回路   | サイリスタを用いた整流回路の演習  | C      |            |
| 第 6回：インダクションモータの原理と回転磁界  | 回転磁界、極数と速度についてまとめる  | C      |            |
| 第 7回：インダクションモータの等価回路と特性  | インダクションモータのトルク特性を導く   |        |            |
| 第 8回：インダクションモータの速度制御法  | インダクションモータの速度制御法をまとめ、運転効率を導く  |        |            |
| 第 9回：インバータ (周波数の電子制御)  | 周波数変換の原理をまとめ、THDを導出する   |        |            |
| 第10回：三相インバータとその動作・同期モータとブラシレスモータ   | 三相インバータによる擬似回転磁界、ブラシレスモータについてまとめる   | C      |            |
| 第11回：三角波比較PWM制御法   | PWM制御法による効果についてまとめる   | C      |            |
| 第12回：三相インバータによる同期モータのトルク制御法  | 同期モータの等価回路に基づいてトルク制御法を導く  | C      |            |
| 第13回：三相インバータによるインダクションモータの簡易速度制御法  | インバータを用いたV/f制御法をまとめる  | C      |            |
| 第14回：三相インバータによるインダクションモータのトルク制御法   | インダクションモータの等価回路に基づいてトルク制御法を導く   | C      |            |
| <b>期末試験</b>  |   |        |            |
| 第15回：期末試験の解答の解説・エネルギー変換工学まとめ   |   |        |            |

評価 (ルーブリック)

| 達成度<br>評価項目 | 理想的な到達<br>レベルの目安<br>(優)                                  | 標準的な到達<br>レベルの目安<br>(良)                                    | 未到達<br>レベルの目安<br>(不可)                            |
|-------------|--|--|--|
| ①           | DCモータの特性に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。                        | DCモータの特性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                        | DCモータの特性に関する問題を解くことができない。                        |
| ②           | DCモータの電子制御法に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。                     | DCモータの電子制御法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                     | DCモータの電子制御法に関する問題を解くことができない。                     |
| ③           | サイリスタを用いた整流回路に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。                   | サイリスタを用いた整流回路に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                   | サイリスタを用いた整流回路に関する問題を解くことができない。                   |
| ④           | インダクションモータの特性に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。                   | インダクションモータの特性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                   | インダクションモータの特性に関する問題を解くことはできない。                   |
| ⑤           | インバータの原理とインバータによるインダクションモータの制御法に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。 | インバータの原理とインバータによるインダクションモータの制御法に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。 | インバータの原理とインバータによるインダクションモータの制御法に関する問題を解くことができない。 |
| ⑥           | 同期モータとブラシレスモータに関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。                  | 同期モータとブラシレスモータに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。                  | 同期モータとブラシレスモータに関する問題を解くことができない。                  |