

【電気工学科専門科目】

| | | | | | |
|-------------|------|---------|---------|------|------|
| 教育課程 | 4-1 | 電気電子材料Ⅱ | 第5学年 | 4-46 | |
| 専門科目の概要 | 4-2 | 電力工学Ⅰ | 第5学年 | 4-47 | |
| 電気電子工学実験 | 第1学年 | 4-6 | 電力工学Ⅱ | 第5学年 | 4-48 |
| 情報基礎 | 第1学年 | 4-7 | 集積回路工学 | 第5学年 | 4-49 |
| 電気工学基礎 | 第1学年 | 4-8 | 通信工学Ⅰ | 第5学年 | 4-50 |
| 電気製図 | 第1学年 | 4-9 | 計算機工学 | 第5学年 | 4-51 |
| 電気電子工学実験 | 第2学年 | 4-10 | センサ工学 | 第5学年 | 4-52 |
| 電気回路Ⅰ | 第2学年 | 4-11 | 音響工学 | 第5学年 | 4-53 |
| 情報工学基礎 | 第2学年 | 4-12 | 生産工学 | 第5学年 | 4-54 |
| 電気電子工学実験 | 第3学年 | 4-13 | 知的財産権 | 第5学年 | 4-55 |
| 電気回路Ⅰ | 第3学年 | 4-14 | 電気機器設計 | 第5学年 | 4-56 |
| 情報工学応用 | 第3学年 | 4-15 | 電気法規 | 第5学年 | 4-57 |
| 電気回路演習 | 第3学年 | 4-16 | シーケンス制御 | 第5学年 | 4-58 |
| 電気磁気学 | 第3学年 | 4-17 | 電子回路設計 | 第5学年 | 4-59 |
| 電気磁気学演習 | 第3学年 | 4-18 | 通信工学Ⅱ | 第5学年 | 4-60 |
| 電子工学Ⅰ | 第3学年 | 4-19 | 信頼性工学 | 第5学年 | 4-61 |
| 電子回路 | 第3学年 | 4-20 | | | |
| 電気機器Ⅰ | 第3学年 | 4-21 | | | |
| 応用物理Ⅰ | 第3学年 | 4-22 | | | |
| 電気電子工学実験 | 第4学年 | 4-23 | | | |
| 電気磁気学 | 第4学年 | 4-24 | | | |
| 電子工学Ⅰ | 第4学年 | 4-25 | | | |
| 電子回路 | 第4学年 | 4-26 | | | |
| デジタル回路 | 第4学年 | 4-27 | | | |
| 電気電子計測Ⅰ | 第4学年 | 4-28 | | | |
| 機械工学概論 | 第4学年 | 4-29 | | | |
| 創作実習 | 第4学年 | 4-30 | | | |
| 工学セミナー | 第4学年 | 4-31 | | | |
| 応用数学A | 第4学年 | 4-32 | | | |
| 応用数学B | 第4学年 | 4-33 | | | |
| 応用物理Ⅱ | 第4学年 | 4-34 | | | |
| 校外実習 | 第4学年 | 4-35 | | | |
| 電気回路Ⅱ | 第4学年 | 4-36 | | | |
| 電気電子材料Ⅰ | 第4学年 | 4-37 | | | |
| 電気機器Ⅱ | 第4学年 | 4-38 | | | |
| 機械電気工学概論 | 第4学年 | 4-39 | | | |
| パワーエレクトロニクス | 第4学年 | 4-40 | | | |
| 電子工学Ⅱ | 第4学年 | 4-41 | | | |
| 電気電子工学実験 | 第5学年 | 4-42 | | | |
| 卒業研究 | 第5学年 | 4-43 | | | |
| 工業英語 | 第5学年 | 4-44 | | | |
| 制御工学 | 第5学年 | 4-45 | | | |

電気工学科の専門科目

電気工学科

福島高専 学習・教育目標関与割合一覧 (電気工学科)

| 授業科目 | A | | | | | B | | | | | C | | | | | D | | | | | E | | | | | F | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| 基礎I-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基礎I-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 英語I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数学 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数学概論 | 70 | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 経済学概論 | 20 | 10 | 20 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 英語II | 10 | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 英語C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 人間科学概論 | 20 | 10 | 30 | 10 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子工学実験 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気数学 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電子工学I | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電子回路 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| デジタル回路 | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子計測I | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機械工学概論 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制作実習 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工学セミナー | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 応用数学A | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 応用数学B | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 応用物理I | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 校外実習 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気回路II | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子材料I | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子材料II | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気機器II | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機械電気工学概論 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| パワーエレクトロニクス | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電子工学II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子工学実験 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 卒業研究 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工業英語 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制御工学 | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気電子材料II | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電力工学I | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電力工学II | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 集積回路工学 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通信工学I | | | | | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通信工学II | | | | | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| センサ工学 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 音響工学 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生産工学 | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 知的所有権 | | | | | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気機器設計 | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気法規 | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| シミュレーション制御 | | | | | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電子回路設計 | | | | | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通信工学II | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 信頼性工学 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

電気工学科

専門科目

一般科目

平成20年度学年別教育課程表

【専門科目】

電気工学科

| 授業科目 | 単位数 | 学年別 | | | | | 備考 | |
|------------|------------|---------------|----|----|----|----|-------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| ◎ 電気電子工学実験 | 12 | 1 | 2 | 3 | 3* | 3* | 必修得科目 | |
| 卒 業 研 究 | 8 | | | | | 8 | 必修得科目 | |
| ◎ 電気回路Ⅰ | 3 | | 2 | 1 | | | 必修得科目 | |
| ○ 情報基礎 | 2 | 2 | | | | | | |
| ○ 情報工学基礎 | 2 | | 2 | | | | | |
| ○ 情報工学基礎用 | 2 | | | 2 | | | | |
| ◎ 電気工学基礎 | 1 | 1 | | | | | | |
| ○ 電気回路演習 | 1 | | | 1 | | | | |
| ○ 電気製図 | 2 | 2 | | | | | | |
| ○ 工業英語 | 2 | | | | | 2* | | |
| ◎ 電気磁気学Ⅰ | 3 | | | 1 | 2* | | | |
| ◎ 電気磁気学Ⅱ | 1 | | | 1 | | | | |
| ○ 電子工学Ⅰ | 3 | | | 2 | 1 | | | |
| ○ 電子回路Ⅰ | 3 | | | 1 | 2* | | | |
| ○ デジタル回路 | 2 | | | | 2 | | | |
| ◎ 制御工学Ⅰ | 2 | | | | | 2* | | |
| ◎ 電気電子計測Ⅰ | 2 | | | | 2* | | | |
| ◎ 電気機器Ⅰ | 2 | | | 2 | | | | |
| ○ 機械工学概論 | 2 | | | | 2 | | | |
| ○ 創作実習 | 1 | | | | 1 | | | |
| 工学セミナー | 1 | | | | 1 | | | |
| 応用数学A | 2 | | | | 2 | | | |
| 応用数学B | 2 | | | | 2 | | | |
| 応用物理Ⅰ | 3 | | | 3 | | | | |
| 応用物理Ⅱ | 2 | | | | 2 | | | |
| 校外実習 | 1 | | | | 1 | | | |
| 開設単位小計 | 67 | 6 | 6 | 17 | 23 | 15 | | |
| 選択科目 | ◎ 電気回路Ⅱ | 1 | | | | 1* | | |
| | ◎ 電気電子材料Ⅰ | 1 | | | | 1 | | |
| | ◎ 電気電子材料Ⅱ | 1 | | | | | 1 | |
| | ◎ 電気機器Ⅱ | 2 | | | | 2 | | |
| | ◎ 電力工学Ⅰ | 2 | | | | | 2 | |
| | ◎ 電力工学Ⅱ | 2 | | | | | 2 | |
| | ○ 集積回路工学 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 通信工学Ⅰ | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 計算機工学 | 2 | | | | | 2 | |
| | ○ 機械電気工学概論 | 1 | | | | 1 | | |
| | ○ センサ工学 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 音響工学 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 生産工学 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 知的財産権 | 1 | | | | | 1 | |
| | 電力・制御 | ○ 電気機器設計 | 1 | | | | | 1 |
| | | ◎ 電気法規 | 1 | | | | | 1 |
| | | ◎ パワーエレクトロニクス | 1 | | | | 1* | |
| ○ シーケンス制御 | | 1 | | | | | 1 | |
| 電子・情報 | ○ 電子回路設計 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 通信工学Ⅱ | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 信頼性工学 | 1 | | | | | 1 | |
| | ○ 電子工学Ⅱ | 1 | | | | 1* | | |
| 開設単位小計 | 26 | 0 | 0 | 0 | 7 | 19 | | |
| 専門科目 | 開設単位合計 | 93 | 6 | 6 | 17 | 30 | 34 | |
| | 修得可能単位数 | 89 | 6 | 6 | 17 | 29 | 31 | |
| 一般科目 | 開設単位合計 | 81 | 25 | 25 | 16 | 9 | 6 | |
| | 修得可能単位数 | 81 | 25 | 25 | 16 | 9 | 6 | |
| 合計 | 開設単位合計 | 174 | 31 | 31 | 33 | 39 | 40 | |
| | 修得可能単位数 | 170 | 31 | 31 | 33 | 38 | 37 | |

(注) ◎印は第2種電気主任者技術者資格取得のための必修得科目、○印は関係科目
*印は学修単位(高等専門学校設置基準第17条4に基づく単位)

専門科目の概要 (平成13年度以降入学用教育課程)

電気工学科

| 第 1 学 年 | 第 2 学 年 | 第 3 学 年 | 第 4 学 年 | 第 5 学 年 |
|---------------|------------|--------------|------------------|---------------|
| | | | 応用数学 A (2) | |
| | | | 応用数学 B (2) | |
| | | 応用物理 I (3) | 応用物理 II (2) | |
| 電気工学基礎 (3) | | | | |
| | 電気数学 (1) | 電気磁気学 (3) | | |
| | 電気回路 I (3) | 電気回路 II (1) | | |
| | | 電気回路 III (1) | | |
| | | 電子工学 I (3) | | |
| | | 電子工学 II (1) | 音響工学 (1) | |
| | | 光電子工学 (1) | センサ工学 (1) | |
| | | 電子回路 (3) | 集積回路工学 (1) | |
| | | デジタル回路 (2) | 電子回路設計 (1) | |
| 情報基礎 (2) | 情報工学基礎 (2) | 情報工学応用 (2) | コンピュータネットワーク (1) | 計算機工学 (2) |
| | | | デジタル回路論 (1) | 信頼性工学 (1) |
| | | | メカトロニクス (1) | |
| | | | 電気電子材料 I (1) | 電気電子材料 II (1) |
| | | 電気電子計測 I (2) | 電気電子計測 II (1) | 制御工学 (2) |
| | | | | シーケンス制御 (1) |
| | | | | 通信工学 I (1) |
| | | | | 通信工学 II (1) |
| 電気電子工学実験 (13) | | | | |
| | 電気製図 (2) | 電気機器 I (2) | 電気機器 II (2) | 電気機器設計 (1) |
| | | | パワーエレクトロニクス (1) | 電力工学 I (2) |
| | | | 高電圧工学 (1) | 電力工学 II (2) |
| | | | | 電気法規 (1) |
| | | 機械工学概論 (2) | | 生産工学 (1) |
| | | | | 知的所有権 (1) |
| | | | 校外実習 (1) | 工業英語 (2) |
| | | | 工学セミナー (2) | 卒業研究 (8) |

 必修科目
 選択科目
 () 単位数

 電力制御コース

 電子情報コース

専門科目の概要 (平成17年度以降入学者用教育課程)

電気工学科

| 第 1 学 年 | 第 2 学 年 | 第 3 学 年 | 第 4 学 年 | 第 5 学 年 |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|------------------|
| | | | 応用数学 A (2) | |
| | | | 応用数学 B (2) | |
| | | 応用物理 I (3) | 応用物理 II (2) | |
| 電気工学基礎 (3) | | | | |
| | 電気回路 I (3) | 電気回路 II (1) | 電気回路 III (1) | |
| | 電気回路演習 (1) | | | |
| | 電気磁気学 (3) | | | |
| | 電気磁気学演習 (1) | | | |
| | 電子工学 I (3) | 電子工学 II (1) | 半導体工学 (1) | |
| | | | | |
| | 電子回路 (3) | 電子回路演習 (1) | | |
| | | デジタル回路 (2) | 電子回路設計 (1) | |
| 情報基礎 (2) | 情報工学基礎 (2) | 情報工学応用 (2) | | 計算機工学 (2) |
| | | | | 信頼性工学 (1) |
| | | | | コンピュータネットワーク (1) |
| | | | | 通信工学 I (1) |
| | | | | 通信工学 II (1) |
| | | 電気電子材料 I (1) | 電気電子材料 II (1) | |
| | | 電気電子計測 I (2) | 電気電子計測 II (1) | |
| | | | 制御工学 (2) | |
| | | | シーケンス制御 (1) | |
| 電気電子工学実験 (13) | | | | |
| 電気製図 (2) | 電気機器 I (2) | 電気機器 II (2) | 電力工学 (2) | |
| | | パワーエレクトロニクス (1) | 電力システム工学 (2) | |
| | | | 高電圧工学 (1) | |
| | | | 電気法規 (1) | |
| | | 機械工学概論 (2) | | |
| | | 機械電気工学概論 (1) | | |
| | | | | 知的財産権 (1) |
| | | | | |
| | | | | 工業英語 (2) |
| | | 校外実習 (1) | | |
| | | 創作実習 (1) | | |
| | | 工学セミナー (1) | 卒業研究 (8) | |

 必修科目
 選択科目
 () 単位数

 電力制御コース

 電子情報コース

専門科目の概要（平成19年度入学者用教育課程）

電気工学科

| 第 1 学 年 | 第 2 学 年 | 第 3 学 年 | 第 4 学 年 | 第 5 学 年 |
|-----------------------------|-----------|-------------|----------------|-----------------|
| | | | 数理解析学Ⅰ(2) | 数理解析学Ⅱ(2) |
| | | | 確率・統計(1) | |
| | | 応用物理Ⅰ(3) | 応用物理Ⅱ(2) | |
| 電気工学基礎(1) | | | | |
| | 電気回路Ⅰ(2) | 電気回路Ⅰ・演習(2) | 電気回路Ⅱ(1) | 電気回路Ⅲ(1) |
| | | 電気磁気学・演習(2) | 電気磁気学(2) | |
| | | 電子工学Ⅰ(3) | | |
| | | | 電子工学Ⅱ(1) | 半導体工学(1) |
| | | 電子回路(4) | | 電子回路設計(1) |
| | | | デジタル回路(2) | |
| 情報基礎(2) | 情報工学基礎(2) | 情報工学応用(2) | | 計算機工学(2) |
| | | | | コンピュータネットワーク(1) |
| | | | | 通信工学Ⅰ(1) |
| | | | | 通信工学Ⅱ(1) |
| | | | 電気電子材料Ⅰ(1) | 電気電子材料Ⅱ(1) |
| | | | 電気電子計測Ⅰ(2) | 電気電子計測Ⅱ(1) |
| | | | | 制御工学(2) |
| 電 気 電 子 工 学 実 験 (12) | | | | |
| 電気製図(2) | | 電気機器Ⅰ(2) | 電気機器Ⅱ(2) | 電力工学(2) |
| | | | パワーエレクトロニクス(1) | 電力システム工学(2) |
| | | | | 高電圧工学(1) |
| | | | | 電気法規(1) |
| | | | 機械工学概論(2) | |
| | | | 機械電気工学概論(1) | |
| | | | | 知的財産権(1) |
| | | | | 工業英語(2) |
| | | | 校外実習(1) | |
| | | | 創作実習(1) | |
| | | | 工学セミナー(1) | 卒業研究(8) |

 必修科目
 必履修科目
 選択科目
 () 単位数

専門科目の概要（平成20年度以降入学者用教育課程）

電気工学科

| 第 1 学 年 | 第 2 学 年 | 第 3 学 年 | 第 4 学 年 | 第 5 学 年 |
|--------------|-----------|-------------|----------------|-----------------|
| | | | 数理解析学Ⅰ(2) | 数理解析学Ⅱ(2) |
| | | | 確率・統計(1) | |
| | | 応用物理Ⅰ(3) | 応用物理Ⅱ(2) | |
| 電気工学基礎(1) | | | | |
| | 電気回路Ⅰ(2) | 電気回路Ⅰ・演習(2) | 電気回路Ⅱ(1) | 電気回路Ⅲ(1) |
| | | 電気磁気学・演習(2) | 電気磁気学(2) | |
| | | 電子工学Ⅰ(3) | | |
| | | | 電子工学Ⅱ(1) | 半導体工学(1) |
| | | 電子回路(4) | | 電子回路設計(1) |
| | | | デジタル回路(2) | |
| 情報基礎(2) | 情報工学基礎(2) | 情報工学応用(2) | | 計算機工学(2) |
| | | | | コンピュータネットワーク(1) |
| | | | | 通信工学Ⅰ(1) |
| | | | | 通信工学Ⅱ(1) |
| | | | 電気電子材料Ⅰ(1) | 電気電子材料Ⅱ(1) |
| | | | 電気電子計測Ⅰ(2) | 電気電子計測Ⅱ(1) |
| | | | | 制御工学(2) |
| 電気電子工学実験(12) | | | | |
| 電気製図(2) | | 電気機器Ⅰ(2) | 電気機器Ⅱ(2) | 電力工学(2) |
| | | | パワーエレクトロニクス(1) | 電力システム工学(2) |
| | | | | 高電圧工学(1) |
| | | | | 電気法規(1) |
| | | | 機械工学概論(2) | |
| | | | 機械電気工学概論(1) | |
| | | | | 知的財産権(1) |
| | | | | 工業英語(2) |
| | | | 校外実習(1) | |
| | | | 創作実習(1) | |
| | | | 工学セミナー(1) | 卒業研究(8) |

 必修科目
 選択科目
 () 単位数

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|-----------|--|-----------------|---------------|
| 電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering | 1 | 1 (30) | 必修 | 後期 週2時間 C | 渡辺 博 三浦靖一郎 |
| 授業概要 | 電気磁気学及び電気回路の理解を深めるため、直流回路の基礎的実証実験を行い、実験に親しみ、実験から学び発想する能力を習得する。また、実験実習を通して機器の組み立て方や工具の安全な使用法及び保管方法等を学び、併せて実験データの整理、表記及び考察方法及び報告書の書き方等を習得する。 | | | | |
| 到達目標 | ①基本的な実験装置や工具等を使用し、適切な服装着用の下で、複数の人数で役割分担をしながら共同で実験することができる。 ②実験レポートを予め定められた所定の様式に従って作成し、期限内に提出することができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-1), (D-2), (E-1), (F-1), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4), 5), 6). | | | | |
| 履修上の注意 | 授業で学習した直流回路の基礎的事項を十分復習すると共に、指導書に記載された実験テーマと実験事項を予習してその内容を事前に把握しておくこと。また、本科目は電気主任技術者資格取得に必要な授業科目であるが、実験を理由なく欠席した場合は原則として追実験は許可されないので注意すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 実験ガイダンス1 実験ガイダンス2 電気基礎実験1 電気基礎実験2 電気基礎実験3 電気基礎実験4 電気基礎実験5 電気基礎実験6 テストの製作実習1 テストの製作実習2 テストの製作実習3 テストの製作実習4 テストの製作実習5 テストの製作実習6 実験のまとめ 実施しない | | 実験の心得、実験器具の使い方 実験レポートの作成要領 電位降下法による抵抗の測定 直流電位差計 ホイートストン及びメートルブリッジによる抵抗測定 計器の校正(分流器・倍率器) 電気工事实習Ⅰ 電気工事实習Ⅱ テストの基礎知識 テストの組み立て テストの組み立て テストの動作試験 テストの動作試験 テストの回路計算 実験内容の総括、テキスト整理 | | |
| 教科書 | 電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編 | | | | |
| 参考図書 | 電気・電子の基礎、飯高成男、オーム社 | | | | |
| 評価方法 | 実験内容の予習(予備レポート作成)の有無、授業参加態度等を含む実験レポートの成績を100%で評価し、60点以上を合格とする。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---------------------------|---|---------------------------|-----|-----------------|-------|
| 情報基礎 Computer Literacy | 1 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 C | 布施 雅彦 |
| 授業概要 | 一般科目、専門科目および情報系科目の基礎となる事項、コンピュータの操作方法を学ぶ。福島高専のICTとして必要最低限の情報に関するリテラシーを習得する。 | | | | |
| 到達目標 | ①電子メール、WEBブラウザが利用でき、ネット利用してコミュニケーションができる。 ②プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作ができる。 ③初歩的なプログラミングまたは3D表現ができる。 ④情報社会の基礎知識を理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3). (D-2). (D-3). (F-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 6). | | | | |
| 履修上の注意 | 授業で得た知識・技術を他の教科・科目で利用できなければならない。失敗を恐れず、コンピュータをどんどん使ってみてほしい。ただし、利用に当たっては、利用規則を遵守すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | オリエンテーション | 学習の進め方、演習室の利用方法、eメールの使用方法 | | | |
| 第2週 | ネットワークの利用方法(1) | Webの使用方法、タイピング | | | |
| 第3週 | ネットワークの利用方法(2) | 情報倫理(セキュリティ・知的所有権・個人情報) | | | |
| 第4週 | ネットワークの利用方法(3) | 情報倫理のまとめ | | | |
| 第5週 | 画像処理 | デジタル写真の使い方 | | | |
| 第6週 | プレゼンテーション(1) | 文字、図形の入力方法、絵図 | | | |
| 第7週 | プレゼンテーション(2) | スライドについて 見やすい大きさ、配置、色 | | | |
| 第8週 | WEB表示の言語(1) | タグの使い方 | | | |
| 第9週 | WEB表示の言語(2) | 紹介Webページ作成 | | | |
| 第10週 | ICTの活用(1) | モバイル端末の利用方法 | | | |
| 第11週 | ICTの活用(2) | モバイル端末での学習 | | | |
| 第12週 | プレゼンテーション(3) | 発表の聴講、評価 | | | |
| 第13週 | プレゼンテーション(4) | 発表の聴講、評価 | | | |
| 第14週 | プレゼンテーション(5) | 発表の聴講、評価 | | | |
| 第15週 | プレゼンテーション(6) | 発表の聴講、評価、まとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | WEB表示の言語(3) | 紹介Webページ鑑賞、検討 | | | |
| 第17週 | 表計算(1) | 入力方法とsum関数 | | | |
| 第18週 | 表計算(2) | average、max、min関数 | | | |
| 第19週 | 表計算(3) | グラフ、その他の関数 | | | |
| 第20週 | 応用コンピュータ演習(1) | フローチャート/モデリング | | | |
| 第21週 | 応用コンピュータ演習(2) | 簡単な計算/立体物の制作 | | | |
| 第22週 | 応用コンピュータ演習(3) | 繰り返し・分岐/マッピング | | | |
| 第23週 | 応用コンピュータ演習(4) | 課題演習・制作 | | | |
| 第24週 | 応用コンピュータ演習(5) | 課題演習・制作 | | | |
| 第25週 | 情報の基礎(1) | 情報の基礎、情報の単位、n進法 | | | |
| 第26週 | 情報の基礎(2) | 論理演算、アナログとデジタル | | | |
| 第27週 | 情報の基礎(3) | 論理演算の演習 | | | |
| 第28週 | 情報の基礎(4) | コンピュータの構成 | | | |
| 第29週 | 情報の基礎(5) | 期末試験に関して、まとめ | | | |
| 第30週 | まとめ | テストの返却 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | わかりやすい情報技術基礎 コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | インターネット社会を生きるための情報倫理 実教出版 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験を30%、課題、小テストを50%、プレゼンテーションを20%として評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|-----------|--|-----------------|--------|
| 電気工学基礎 Introduction to Electrical Engineering | 1 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 三浦 靖一郎 |
| 授業概要 | 直流回路及び電気に関する基礎的事項について学習し、高学年でさらに高度な専門科目を学ぶ上で重要な電気工学の基礎的知識を習得する。 | | | | |
| 到達目標 | 直流回路や基礎的な電気現象についての諸法則を直観的・物理的に理解し、2年次以降で学ぶ電気回路、電磁気学等に関する基礎学力をつける。(直流回路や基礎的な電気に関する基本的な計算ができる。) | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). (D-5). (F-6). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 直流回路や電気現象に関する演習問題を数多く解くことによりその解き方に慣れると共に、直流回路の特性や電気現象を正しく理解できるようになることが重要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験 | 電気工学基礎ガイダンス 電気回路 電流と電子・オームの法則 抵抗の直列接続 抵抗の並列接続 計測器への応用 前期中間試験 | | 電気工学専門科目の概要と関連する資格検定試験 直流、電気回路の要素、電圧・電流・抵抗とその単位 電荷、原子と電子、自由電子と電流オームの法則 抵抗の直列回路と合成抵抗、倍率器 抵抗の並列回路と合成抵抗、分流器 電池の内部抵抗・ブリッジ回路 | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | キルヒホッフの法則① キルヒホッフの法則② 重ね合わせの理 抵抗率と導電率 抵抗の温度係数 電力と電力量 電流による熱作用 電気工学基礎演習 実施する 電流の化学作用と電池① 電流の化学作用と電池② 熱と起電力 電解液と電流 電気分解とファラデーの法則 電気工学基礎演習② 後期中間試験 静電気現象① 静電気現象② 電界と電気力線の性質 電束と電束密度 電界内の電位 コンデンサ① コンデンサ② 電気工学基礎演習③ 実施する | | キルヒホッフの第1法則・第2法則 キルヒホッフの第1法則・第2法則 重ね合わせの理を用いた直流回路網の計算 導体の寸法と抵抗、抵抗率、導電率 温度上昇と導体の抵抗、抵抗温度係数 電力、電力量、電力と電力量の単位 熱エネルギー、ジュールの法則、電線の許容電流 一次電池、二次電池 二次電池の充放電特性、燃料電池、太陽電池 熱電効果 イオン、電解質、電解液 電気分解に関するファラデーの法則 静電気、静電誘導 電気力線、クーロンの法則 電界の強さ、電気力線密度と電界 電束、電束密度と電界 電界と電位、電位と電位差 コンデンサの構造と性質、静電容量 コンデンサの直並列接続、静電エネルギー | | |
| 教科書 | 電気基礎(上)、宇都宮敏男他、コロナ社 ; 工専学生のための電気基礎、稲垣米一他、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | ①電気工学基礎、岡田文平他、コロナ社 ②電気・電子の基礎、飯高成男、オーム社(電気工学基礎に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。) | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|----------------------------|---|------------------------------|-----|-----------------|------|
| 電気製図 Electrical Drawing | 1 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 C | 豊島 晋 |
| 授業概要 | ドラフタやCADを用いて、機械部品・電気電子回路等の製図を行う技術を習得する。 | | | | |
| 到達目標 | ①製図の基本的な事項を理解し、図面を読むことができる。②ドラフタを用いて機械部品や電気電子回路図等を描くことができる。③屋内配線図の描き方を理解し、正しく描くことができる。④CADを用いて機械部品や電気電子回路図等を描くことができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). | | | | |
| 履修上の注意 | 工業製品には種々の規格があることに注意すること。作図法や図記号の意味を理解して作図すること。演習課題など提出期限は必ず守ること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電気製図ガイダンス | 電気工学専門科目と電気製図との関連 | | | |
| 第2週 | 電気製図の基礎(1) | 電気製図の目的、規格、製図用具、製図材料の種類と使用法 | | | |
| 第3週 | 電気製図の基礎(2) | 線・文字の種類と用途、線・文字の表し方 | | | |
| 第4週 | 電気製図の基礎(3) | 図記号・電気用図記号の作図法 | | | |
| 第5週 | 図学の基礎(1) | 平面図形と曲線の描画法 | | | |
| 第6週 | 図学の基礎(2) | 投影法と投影図の種類と表し方 | | | |
| 第7週 | 図学の基礎(3) | 正投影図・立体図の表し方 | | | |
| 第8週 | 総合演習 | 電気製図の基礎・図学の基礎に関する総合演習 | | | |
| 第9週 | 図面作成の基礎(1) | 図形の表し方・選び方、特殊な図示法 | | | |
| 第10週 | 図面作成の基礎(2) | 尺度と寸法の記入法、図面の形式・種類・材料記号 | | | |
| 第11週 | 機械部品の製図(1) | ボルト・ナット・ねじの表し方 | | | |
| 第12週 | 機械部品の製図(2) | ドラフタの使い方、ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法 | | | |
| 第13週 | 機械部品の製図(3) | ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法 | | | |
| 第14週 | 機械部品の製図(4) | ドラフタを用いたボルト・ナットの製図法 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 機械部品の製図に関する総合演習 | | | |
| 前期期末試験 | 実施しない | | | | |
| 後期 第16週 | 屋内配線図の製図(1) | 屋内配線の概要、単線図と複線図 | | | |
| 第17週 | 屋内配線図の製図(2) | 複線図への変換法 | | | |
| 第18週 | 屋内配線図の製図(3) | 複線図への変換法 | | | |
| 第19週 | 電気電子回路の製図(1) | 電気電子回路図の概要 | | | |
| 第20週 | 電気電子回路の製図(2) | ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法 | | | |
| 第21週 | 電気電子回路の製図(3) | ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法 | | | |
| 第22週 | 電気電子回路の製図(4) | ドラフタを用いた電気電子回路図の製図法 | | | |
| 第23週 | 総合演習 | 屋内配線・電気電子回路図に関する総合演習 | | | |
| 第24週 | CADによる製図(1) | CADシステムの概要 | | | |
| 第25週 | CADによる製図(2) | CADシステムの概要 | | | |
| 第26週 | CADによる製図(3) | CADソフトの使い方、CADによる基本図形の作図法 | | | |
| 第27週 | CADによる製図(4) | CADによる基本図形の作図法 | | | |
| 第28週 | CADによる製図(5) | CADによる電気電子回路の製図法 | | | |
| 第29週 | CADによる製図(6) | CADによる電気電子回路の製図法 | | | |
| 第30週 | 総合演習 | CADによる製図に関する総合演習 | | | |
| 後期期末試験 | 実施しない | | | | |
| 教科書 | 電気製図、緒方興助他、実教出版 基礎電気・電子製図練習ノート、実教出版 | | | | |
| 参考図書 | 電気・電子製図、饗庭 貢、コロナ社 など | | | | |
| 評価方法 | 製図課題作品などの成績を60%、その他の課題の成績を40%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|-----------|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| 電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering | 2 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 C | 大槻 正伸 鈴木、伊藤、山田、三浦、豊島 |
| 授業概要 | 電磁気現象、電気回路、論理回路等に関する基本的な事項について、実験を行い、実験技術の修得と電気工学の基礎についての理解を深める。 | | | | |
| 到達目標 | ①オシロスコープ、各種計器を用いて、基本的な量を計測することができる。 ②ダイオード、トランジスタ等の基本的な電子素子の特性が理解できる。 ③一石ラジオ等の簡単な回路の原理を理解し、製作することができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-1). (D-2). (E-1). (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4). 5). 6). | | | | |
| 履修上の注意 | 講義等で学習した事柄を実験を通して体得できるように努める事が重要である。また事前に指導書の実験内容について充分予習し、実験日前日までに予備レポートを提出する。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 実験ガイダンス | | 指導書配布、レポートの提出、評価方法の説明等 | | |
| 第2週 | 実験各テーマの説明 | | 実験担当教官等による実験各テーマの説明 | | |
| 第3週 | 実験各テーマの説明 | | 実験担当教官等による実験各テーマの説明 | | |
| 第4週 | 全員共通実験 | | オシロスコープの使い方(1) | | |
| 第5週 | 全員共通実験 | | オシロスコープの使い方(2) | | |
| 第6週 | ローテーション実験 | | 検流計による静電容量の測定 | | |
| 第7週 | ローテーション実験 | | ダイオードの特性測定 | | |
| 第8週 | ローテーション実験 | | ケルビンダブブル・交流ブリッジによる抵抗測定 | | |
| 第9週 | ローテーション実験 | | ケルビンダブブル・交流ブリッジによる抵抗測定 | | |
| 第10週 | ローテーション実験 | | 論理回路の実験(AND,OR,NOT回路) | | |
| 第11週 | ローテーション実験 | | 論理回路の実験(AND,OR,NOT回路) | | |
| 第12週 | ローテーション実験 | | コイルの設計製作、インダクタンス測定、Qメータ | | |
| 第13週 | ローテーション実験 | | コイルの設計製作、インダクタンス測定、Qメータ | | |
| 第14週 | 実験まとめ(1) | | 2年前期実験に関する基本的事項の確認を行う | | |
| 第15週 | 実験まとめ(2) | | 2年前期実験に関する確認、簡単な試験等を行う | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | ローテーション実験 | | 電位分布の測定 | | |
| 第17週 | ローテーション実験 | | 電位分布の測定 | | |
| 第18週 | ローテーション実験 | | フォトトランジスタの光電変換の実験 | | |
| 第19週 | ローテーション実験 | | 熱電対の校正と温度測定 | | |
| 第20週 | ローテーション実験 | | 論理回路の実験(NOT回路の入出力電圧特性) | | |
| 第21週 | ローテーション実験 | | 論理回路の実験(RS Flip Flop回路の構成) | | |
| 第22週 | ローテーション実験 | | トランジスタの静特性の測定 | | |
| 第23週 | ローテーション実験 | | トランジスタの静特性の測定 | | |
| 第24週 | ローテーション実験 | | 単相交流電力、電力量の測定 | | |
| 第25週 | ローテーション実験 | | 単相交流電力、電力量の測定 | | |
| 第26週 | ローテーション実験 | | RL,RC直列回路のベクトル軌跡の測定 | | |
| 第27週 | ローテーション実験 | | 正弦波の位相差、リサーチの測定 | | |
| 第28週 | 全員共通の設計製作 | | 応用設計製作(1) | | |
| 第29週 | 全員共通の設計製作 | | 応用設計製作(2) | | |
| 第30週 | 全員共通の設計製作 | | 応用設計製作(3) | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | レポートの成績で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-------------------------------|--|------------------------------|-----|-------------------|-------|
| 電気回路 I Electric Circuits I | 2 | 2 (60) | 必修 | 通年 週 2 時間 A | 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 直流回路網の解法について学習し、さらに交流理論の基礎となる正弦波交流の概要とフェーザ表示を用いた各種交流回路の解法について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①直流回路の基本法則を理解し、直流回路網の計算ができる。 ②交流の基本概念を理解し、実効値や位相差の計算ができる。 ③交流のフェーザ表示を理解し、R, L, Cで構成される交流回路をフェーザを用いて解析できる。 ④交流電力や三相交流の基本事項について理解し、基本的な回路についての計算ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 電気における回路関係の基礎科目であるので、内容を良く理解すること。演習問題には積極的に取り組むこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第 1週 | 電気回路の基礎(1) | 回路の種類, 回路の構成要素 | | | |
| 第 2週 | 電気回路の基礎(2) | オームの法則, 合成抵抗の計算, 直並列回路の解析 | | | |
| 第 3週 | 電気回路の基礎(3) | キルヒホッフの法則, 枝路電流法による直流回路網の解析 | | | |
| 第 4週 | 電気回路の基礎(4) | 閉回路電流法による直流回路の解析 | | | |
| 第 5週 | 電気回路の基礎(5) | 重ね合わせの理, テブナンの定理, ブリッジ回路 | | | |
| 第 6週 | 電気回路の基礎(6) | ジュールの法則, 電力, 電力量 | | | |
| 第 7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第 8週 | 交流の基礎(1) | 正弦波交流の重要性, 正弦波交流と三角関数の関係 | | | |
| 第 9週 | 交流の基礎(2) | 正弦波交流の周期, 周波数, 最大値, 実効値 | | | |
| 第10週 | 交流の基礎(3) | 正弦波交流の合成, リサージュ | | | |
| 第11週 | 交流の基礎(4) | 正弦波交流の発生 | | | |
| 第12週 | 交流の基礎(5) | 抵抗・コイルにおける正弦波交流電圧と電流の関係 | | | |
| 第13週 | 交流の基礎(6) | コンデンサにおける正弦波交流電圧と電流の関係 | | | |
| 第14週 | 交流の基礎(7) | 正弦波交流のフェーザ表示 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 正弦波交流についてのまとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 交流回路の解析(1) | フェーザによるR回路・L回路・C回路の電圧と電流の表現法 | | | |
| 第17週 | 交流回路の解析(2) | フェーザによる並列回路の計算法 | | | |
| 第18週 | 交流回路の解析(3) | 回路のアドミタンス, 並列共振 | | | |
| 第19週 | 交流回路の解析(4) | フェーザによる直列回路の計算法 | | | |
| 第20週 | 交流回路の解析(5) | 回路のインピーダンス, 直列共振 | | | |
| 第21週 | 交流回路の解析(6) | 複素数とフェーザの関係, 複素数による基本回路の計算法 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 総合演習 | フェーザと複素数による交流回路の解析のまとめ | | | |
| 第24週 | 交流電力(1) | 交流電力の考え方, R回路・L回路・C回路の電力 | | | |
| 第25週 | 交流電力(2) | RL直列回路・RC直列回路・RLC直列回路の電力 | | | |
| 第26週 | 交流電力(3) | 有効電力, 無効電力, 皮相電力, 力率, 無効率 | | | |
| 第27週 | 三相交流の基礎(1) | 三相交流の概要, Y結線の電圧と電流の関係 | | | |
| 第28週 | 三相交流の基礎(2) | Y-Y結線の電圧と電流の関係, Δ結線の電圧と電流の関係 | | | |
| 第29週 | 三相交流の基礎(3) | Δ-Δ結線の電圧と電流の関係 | | | |
| 第30週 | 総合演習 | 交流電力・三相交流のまとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気回路 I, 柴田尚志, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | 電気基礎(上), 宇都宮敏男 他, コロナ社 工専学生のための電気基礎, 稲垣米一 他, コロナ社 基礎からの交流理論, 小郷 寛 他, 電気学会 詳解 電気回路演習(上), 大下真二郎, 共立出版 他 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%, 小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|---|--------------------------------|-----|-----------------|----------------|
| 情報工学基礎 Introduction to Infomation Engineering | 2 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 B | 大槻 正伸 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 主としてVisual BASIC言語により様々な初歩のプログラミング技術を学ぶ。さらにグラフィック命令を用いたプログラム、ファイル処理についても理解する。前半はBoole代数の基礎も講義する。 | | | | |
| 到達目標 | ①簡単なBoole関数から論理回路が設計できる。 ②if文、for文、二重ループを用いた簡単な処理のフローチャート、プログラムが自由につくれる。 ③1次元配列、2次元配列を用いたプログラムが設計できる。 ④グラフィック命令を用いて簡単なシミュレーションプログラムが設計できる。 ⑤ファイル処理のプログラムが設計できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). 5). | | | | |
| 履修上の注意 | コンピュータのできる基本的な仕事の内容を理解し簡単な問題に対して、フローチャートを書き、コンピュータプログラムを自由に作成できるようになることが必要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 論理回路とブール代数1 | AND, OR, NOT回路、論理式と論理回路 | | | |
| 第2週 | 論理回路とブール代数2 | Boole代数における重要な公式と法則 | | | |
| 第3週 | 論理回路とブール代数3 | 論理式の簡単化、簡単な回路設計 | | | |
| 第4週 | コンピュータの構成 | コンピュータの構成と簡単なコンピュータモデル | | | |
| 第5週 | フローチャートとBASIC | フローチャートとBASICプログラムとの対応 | | | |
| 第6週 | プログラム入力・実行 | Visual BASICの概要と簡単なプログラムの入力、実行 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 判断を含む処理 | フローチャート上の判断をif文でどう表現するか | | | |
| 第9週 | 判断による繰り返し | if文により繰り返しを行う 繰り返し処理の原理解 | | | |
| 第10週 | For文による繰り返し | if文による繰り返しより簡単なfor文の使い方 | | | |
| 第11週 | 配列 | 配列とは何か、配列の扱い方 | | | |
| 第12週 | 配列データの合計・平均 | 配列データの合計、平均の計算アルゴリズム | | | |
| 第13週 | 配列データの最大値等 | 配列データの最大値、最小値、標準偏差の計算法 | | | |
| 第14週 | 配列の応用 | 配列を用いた様々な応用プログラムの作成 | | | |
| 第15週 | プログラミング演習 | 今まで得た知識を整理するための演習を行う | | | |
| 前期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 2次元配列 | 2次元配列とは何か、基本的な扱い方法について | | | |
| 第17週 | 2次元配列の使用法 | 2次元配列を用いる例と基本的な扱い方法について | | | |
| 第18週 | 2次元配列と簡単な処理 | 2次元配列を用いたプログラム作成、2重ループ | | | |
| 第19週 | 2次元配列と行の合計 | 2次元配列データの各行、列の合計、平均の計算 | | | |
| 第20週 | 2次元配列の応用 | 2次元配列を用いた応用プログラム | | | |
| 第21週 | グラフィック命令 | グラフィック命令を用いて基本図形を描く | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | グラフィック命令応用1 | y=f(x)のグラフを描くプログラム等の作成 | | | |
| 第24週 | グラフィック命令応用2 | シミュレーションとは何か | | | |
| 第25週 | グラフィック命令応用3 | モンテカルロ法とシミュレーションプログラム | | | |
| 第26週 | 関数、サブプロシージャ | 関数プロシージャ、サブプロシージャの基本概念 | | | |
| 第27週 | 局所変数、大域変数 局所変数、 | 大域変数とは何か、またその使い方の違い | | | |
| 第28週 | ファイル処理 | ファイルとは何か、シーケンシャルとランダムファイル | | | |
| 第29週 | ファイル処理応用 | ファイルを用いたデータ処理 | | | |
| 第30週 | プログラミング総合演習 | 今までの知識を応用し大きなプログラムを設計する | | | |
| 後期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | エンジニアのためのプログラミング入門 -VB.NETによるプログラミングの基礎-、大槻他編著、電気書院 | | | | |
| 参考図書 | VB6プログラマーのためのVisual Basic.NET独習講座、川俣 晶著、技術評論社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|-----------------------|-----|-----------------|-----------------------------|
| 電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering | 3 | 3 (90) | 必修 | 通年 週3時間 C | 濱崎 真一 鈴木, 伊藤, 山田, 小泉, 豊島 |
| 授業概要 | 電気・電子回路、電気機器等に関する基本事項について実験を行い、その動作原理を良く理解すると共に実験技術を習得する。 | | | | |
| 到達目標 | 本格的な実験を行うための基礎技術と電子回路に関する基礎技術を身につける事を目標とする。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-1), (D-2), (E-1), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4), 5), 6). | | | | |
| 履修上の注意 | 高学年の実験で用いる測定技術を確りと身につける必要がある。又関係事項について良く調査する事。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 実験ガイダンス1 | 前期実験に関する全体的な説明 | | | |
| 第2週 | 実験ガイダンス2 | シンクロスコープの原理に関する説明 | | | |
| 第3週 | 実験ガイダンス3 | シンクロスコープによる各種波形の観測の実習 | | | |
| 第4週 | 実験ガイダンス4 | 実験内容の説明-1 | | | |
| 第5週 | 実験ガイダンス5 | 実験内容の説明-2 | | | |
| 第6週 | 実験 1 | RLC直列共振回路の実験 | | | |
| 第7週 | 実験 2 | RLC並列共振回路の実験 | | | |
| 第8週 | 実験 3 | RC・RLC直列回路の過渡現象の実験 | | | |
| 第9週 | 実験 4 | RC直列回路の過渡現象の実験 | | | |
| 第10週 | 実験 5 | 電界効果トランジスタの静特性 | | | |
| 第11週 | 実験 6 | 相互誘導結合回路の実験 | | | |
| 第12週 | 実験 7 | B-H曲線の測定 | | | |
| 第13週 | 実験 8 | エプスタイン装置による鉄損の測定 | | | |
| 第14週 | 実験 9 | 電磁誘導の実験 | | | |
| 第15週 | 実験 10 | ホール素子による直流磁界の測定 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 実験ガイダンス1 | トランジスタアンプの解析 | | | |
| 第17週 | 実験ガイダンス2 | トランジスタアンプの設計 | | | |
| 第18週 | 予備実験1 | トランジスタアンプの製作-1 | | | |
| 第19週 | 予備実験2 | トランジスタアンプの製作-2 | | | |
| 第20週 | 実験ガイダンス3 | 実験内容の説明-1 | | | |
| 第21週 | 実験ガイダンス4 | 実験内容の説明-2 | | | |
| 第22週 | 実験 1 | トランジスタ増幅器の特性測定 | | | |
| 第23週 | 実験 2 | 定電圧回路・整流回路の実験 | | | |
| 第24週 | 実験 3 | ブラウン管の実験 | | | |
| 第25週 | 実験 4 | OPアンプによる反転増幅器の設計製作 | | | |
| 第26週 | 実験 5 | サイリスタの実験 | | | |
| 第27週 | 実験 6 | 三相電力、力率の測定 | | | |
| 第28週 | 実験 7 | 単相変圧器の特性および三相結線の実験 | | | |
| 第29週 | 実験 8 | 直流直巻電動機および直流機の磁束分布の測定 | | | |
| 第30週 | 実験に関する検討等 | 実験に関する検討と再実験の実施 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気電子工学実験指導書、福島高専電気工学科編 | | | | |
| 参考図書 | 電子工学実験、内藤良之、森北出版 | | | | |
| 評価方法 | レポートの成績を100%とする。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-------------------------------|--|----------------------------------|-----|-----------------|-------|
| 電気回路 I Electric Circuits I | 3 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 複素数を用いた各種交流回路・回路網の解法について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①正弦波交流の複素数表現を理解し、基本的な演算ができる。 ②複素数を用いた各種交流回路の解析ができる。 ③複素数を用いた交流電力の計算ができる。 ④複素数を用いた三相回路の解析ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 電気における全回路関係科目の基礎であり、内容を良く理解する必要がある。2年次の電気回路 I で学習した内容をよく復習し、確実に理解しておくこと。回路解析法に関する理解を深めるため、演習に積極的に取り組むこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 過渡現象(1) | RC、RL直列回路の過渡現象 | | | |
| 第2週 | 過渡現象(2) | RLC直列回路の過渡現象 | | | |
| 第3週 | 複素数(1) | 複素数とフェーザ表示、複素数の基本演算 | | | |
| 第4週 | 複素数(2) | オイラーの公式、複素数の極座標表示 | | | |
| 第5週 | 複素数による回路解法(1) | 複素変換法による回路解析の流れ | | | |
| 第6週 | 複素数による回路解法(2) | RLC直列回路の複素数による解法 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 総合演習 | 前期中間試験の解答、複素数による基本回路解析のまとめ | | | |
| 第9週 | 複素数による回路解法(3) | RLC並列回路の複素数による解法 | | | |
| 第10週 | 複素数による回路解法(4) | 直並列回路の複素数による解法 | | | |
| 第11週 | 位相問題 | 各種位相条件の導出と位相問題の解法 | | | |
| 第12週 | 交流ブリッジ | 交流ブリッジの種類と原理 | | | |
| 第13週 | 交流アドミタンス | 交流アドミタンスの概念、交流回路の解法への適用 | | | |
| 第14週 | 電圧源と電流源 | 理想的電圧源・理想的電流源と実用電源の表示 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 前期期末試験の解答、交流回路のまとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 回路網の解法(1) | やや複雑な回路網の解法 | | | |
| 第17週 | 回路網の解法(2) | 回路網の電圧・電流の行列表現 | | | |
| 第18週 | 回路網の解法(3) | 重ね合わせの理と回路解法 | | | |
| 第19週 | 回路網の解法(4) | テブナンの定理と回路解法 | | | |
| 第20週 | 特殊回路の解法(1) | 並列共振回路の解法 | | | |
| 第21週 | 特殊回路の解法(2) | 相互誘導結合回路の解法 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 総合演習 | 後期中間試験の解答、交流回路網についてのまとめ | | | |
| 第24週 | 交流電力(1) | 交流電力の概念、複素数表示による交流電力の表現 | | | |
| 第25週 | 交流電力(2) | 最大電力の供給 | | | |
| 第26週 | 三相交流(1) | 三相交流の複素数表示 | | | |
| 第27週 | 三相交流(2) | Y-Y回路、 Δ - Δ 回路の解法 | | | |
| 第28週 | 三相交流(3) | Y- Δ 、 Δ -Yの相互変換 | | | |
| 第29週 | 三相交流(4) | 三相交流による回転磁界の形成 | | | |
| 第30週 | 総合演習 | 後期期末試験の解答、交流電力と三相交流のまとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気回路 I, 柴田尚志, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | 基礎からの交流理論、小郷 寛 他、電気学会 交流理論、小郷 寛、電気学会 詳解電気回路演習(上)、大下真二郎、共立出版 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%, 小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|------------------------------|-----|-----------------|-------|
| 情報工学応用 Applied Information Engineering | 3 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 B | 大槻 正伸 |
| 授業概要 | より高度な、効率よく問題を解くためのプログラミング技術を学ぶ。また構造化プログラミング、数値解析の初歩についても学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①PADにより基本的なアルゴリズムの表現ができ、それをプログラム化できる。 ②再帰呼び出しを用いてプログラムが設計できる。 ③ソーティングのプログラムが設計でき、効率の良し悪しが判断できる。 ④台形公式による数値積分、Newton法等による方程式解法プログラムが設計できる。 ⑤微分方程式を解く数値計算プログラムが設計できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). | | | | |
| 履修上の注意 | 単に正しく動くプログラムを作成できるというだけでなく、見やすく、効率的に様々な問題を解くプログラムを設計できるようになることが重要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | PADによる表現 | PADとは何か、PADによるアルゴリズムの表現 | | | |
| 第2週 | PADと判断、繰り返し | PADによる判断、繰り返しの表現 | | | |
| 第3週 | PADとC言語 1 | C言語の基本的な文法、変数の型 | | | |
| 第4週 | PADとC言語 2 | PADで表現されたアルゴリズムをプログラムに直す | | | |
| 第5週 | プログラムの実行 | 簡単なプログラムの入力、実行、保存 | | | |
| 第6週 | プログラミング演習 | プログラミング演習 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 判断文 | If文を用いたプログラム | | | |
| 第9週 | 繰り返し 1 | for文による繰り返し | | | |
| 第10週 | 繰り返し 2 | 配列とfor文による繰り返し | | | |
| 第11週 | 繰り返し 3 | while文による繰り返し | | | |
| 第12週 | 様々な応用プログラム | プログラムによる様々な数列計算、2分探索法 | | | |
| 第13週 | プログラミング演習 | データの合計、平均、最大値、標準偏差 | | | |
| 第14週 | 関数と手続き | 関数、手続きとは何か、Local変数とGlobal変数 | | | |
| 第15週 | 関数、手続きの具体例 | 関数や手続きを用いた様々なプログラム作成 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 再帰呼び出し 1 | 再帰呼び出しとは、再帰呼び出しを用いたプログラム | | | |
| 第17週 | 再帰呼び出し 2 | 再帰呼び出しと数列、漸化式、ハノイの塔の解法 | | | |
| 第18週 | ソーティング問題 | ソーティング問題とソーティングアルゴリズム | | | |
| 第19週 | ソーティングと計算量 | ソーティングアルゴリズムとデータ比較回数、計算量 | | | |
| 第20週 | クイックソート | クイックソートと計算量 | | | |
| 第21週 | クイックソート設計 | クイックソートプログラムの設計と入力実行、デバッグ | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | クイックソート実行、解析 | クイックソートプログラム入力と実行 | | | |
| 第24週 | クイックソート実行、解析 | クイックソートプログラムデバッグ、計算時間解析 | | | |
| 第25週 | 数値積分 | 台形公式による数値積分プログラム | | | |
| 第26週 | 方程式の解法 | 代数方程式とNewton法、2分探索法 | | | |
| 第27週 | 微分方程式の解法 1 | 微分方程式を数値的に解くとはどういうことか | | | |
| 第28週 | 微分方程式の解法 2 | グラフィック命令、Euler法とRunge-Kutta法 | | | |
| 第29週 | 微分方程式の解法 3 | Euler法によるプログラミング | | | |
| 第30週 | 微分方程式の解法 4 | Runge-Kutta法によるプログラミング | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | エンジニアのためのプログラミング入門 -VB.NETによるプログラミングの基礎-、大槻他編著、電気書院、プリント等 | | | | |
| 参考図書 | Visual C++2005 ビギナー編、林 晴比古著、ソフトバンククリエイティブ(株) | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--------------------------------------|--|--|-----|-----------------|-------|
| 電気回路演習 Electric Circuit Exercises | 3 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 C | 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 電気回路に関する応用能力を養成するために、主に複素数による交流回路の解析法について、演習を行いその解法を講義する。 | | | | |
| 到達目標 | ①実験で取り上げる過渡現象の解析法を理解できる。 ②複素数を用いて交流回路を解析できる仕組み(複素変換の過程)を理解できる。 ③複素数を用いた各種交流回路の解析法を理解できる。 ④複素数を用いた交流電力の計算法を理解できる。 ⑤複素数を用いた三相交流回路の解析法を理解できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 電気回路Ⅰで学習する内容をよく理解して、電気回路の解析に関する実力をつけるために、できるだけ多くの演習問題を解くこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 過渡現象の解析の演習(1) | RC・RL直列回路の過渡現象の解析法 | | | |
| 第2週 | 過渡現象の解析の演習(2) | RLC直列回路の過渡現象の解析法 | | | |
| 第3週 | 複素数表示の演習(1) | 複素数の基本演算法, 複素数とフェーザ表示の相互関係 | | | |
| 第4週 | 複素数表示の演習(2) | オイラーの公式, 複素数の極座標表示法 | | | |
| 第5週 | 交流回路の解析の演習(1) | 複素変換の方法(複素変換過程) | | | |
| 第6週 | 交流回路の解析の演習(2) | 複素変換の方法(複素実効値の計算法, 逆変換過程) | | | |
| 第7週 | 交流回路の解析の演習(3) | RL直列回路に関する問題の解法 | | | |
| 第8週 | 交流回路の解析の演習(4) | RC直列回路に関する問題の解法 | | | |
| 第9週 | 交流回路の解析の演習(5) | RLC直列回路に関する問題の解法 | | | |
| 第10週 | 交流回路の解析の演習(6) | RL・RC並列回路に関する問題の解法 | | | |
| 第11週 | 交流回路の解析の演習(7) | RLC並列回路に関する問題の解法 | | | |
| 第12週 | 交流回路の解析の演習(8) | 位相に関する問題の解法 | | | |
| 第13週 | 交流回路の解析の演習(9) | 交流ブリッジに関する問題の解法 | | | |
| 第14週 | 交流回路の解析の演習(10) | 理想的電圧源・電流源と実用電源に関する問題の解法 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 複素数による交流回路の解析法のまとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 回路網の解析の演習(1) | 回路網の行列による表現法 | | | |
| 第17週 | 回路網の解析の演習(2) | 閉回路電流法による交流回路網の解析法 | | | |
| 第18週 | 回路網の解析の演習(3) | 重ね合わせの理を用いた回路網の解析法 | | | |
| 第19週 | 回路網の解析の演習(4) | テブナンの定理を用いた回路網の解析法 | | | |
| 第20週 | 回路網の解析の演習(5) | 各種定理を用いた回路網の解析法 | | | |
| 第21週 | 特殊回路の解析の演習(1) | 並列共振回路に関する問題の解法 | | | |
| 第22週 | 特殊回路の解析の演習(2) | 相互誘導結合回路に関する問題の解法 | | | |
| 第23週 | 特殊回路の解析の演習(3) | 相互誘導結合回路のT型等価回路を用いた解析法 | | | |
| 第24週 | 交流電力の計算の演習(1) | 複素数による交流電力の計算法 | | | |
| 第25週 | 交流電力の計算の演習(2) | 最大電力の供給に関する問題の解法 | | | |
| 第26週 | 三相交流の解析の演習(1) | 三相交流の複素数による表示法 | | | |
| 第27週 | 三相交流の解析の演習(2) | Y-Y回路に関する問題の解法 | | | |
| 第28週 | 三相交流の解析の演習(3) | Δ - Δ 回路に関する問題の解法 | | | |
| 第29週 | 三相交流の解析の演習(4) | Y- Δ 変換, Δ -Y変換を用いた問題の解法 | | | |
| 第30週 | 総合演習 | 回路網解析・交流電力・三相交流の解析法のまとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | プリント配布 | | | | |
| 参考図書 | 電気回路Ⅰ, 柴田尚志, コロナ社 基礎からの交流理論, 小郷 寛 他, 電気学会 詳解 電気回路(上), 大下眞二郎, 共立出版 | | | | |
| 評価方法 | レポートおよび課題の成績を60%, 小テストの成績を40%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---------------------------|---|---------------------|-----|-----------------|--------|
| 電気磁気学 Electromagnetics | 3 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 三浦 靖一郎 |
| 授業概要 | 電気磁気学は、電気および磁気起因する現象の観察・観測から得られる法則を取扱う学問である。本講義では、電気磁気学の講義と連携を取りながら、主に電気現象に関する問題演習を行う。 | | | | |
| 到達目標 | 電気現象を理解し、それらに関する基礎的な計算ができる。(電界・電位・電気力線・電束等の意味を理解し、クーロンの法則・ガウスの法則等を用いて、力・電界・電位等の計算ができる。また、各種導体における静電容量やコンデンサに蓄えられる静電エネルギーについての計算ができる。) | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 物理や電気電子基礎で学んだ基本的事項を十分理解しておくこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電気磁気学ガイダンス | 電気工学における電気磁気学の役割 | | | |
| 第2週 | 電気磁気学の歴史 | 電気磁気学の発展 | | | |
| 第3週 | 電荷、物質の電氣的性質、静電誘導 | 電荷、原子の構成、静電誘導現象 | | | |
| 第4週 | クーロンの法則① | 点電荷間に働くクーロン力とその定義 | | | |
| 第5週 | クーロンの法則② | クーロンの法則(ベクトル形式) | | | |
| 第6週 | 電界 | 電界の定義、点電荷による電界 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | ベクトルの演算① | スカラーとベクトル、ベクトルの演算規則 | | | |
| 第9週 | ベクトルの演算② | ベクトル関数の微分 | | | |
| 第10週 | ベクトルの演算③ | ベクトル関数の積分 | | | |
| 第11週 | 電気力線、電気力線密度 | 電気力線の定義、電気力線の様子 | | | |
| 第12週 | 電界の強さ、電束と電束密度 | 電束・電束密度の定義 | | | |
| 第13週 | ガウスの法則① | ガウスの法則の定義 | | | |
| 第14週 | ガウスの法則② | ガウスの法則の積分形 | | | |
| 第15週 | ガウスの法則③ | ガウスの法則の適用例 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 電界と仕事 | 電界中の電荷を移動するのに要する仕事 | | | |
| 第17週 | 電位 | 電位の定義 | | | |
| 第18週 | 電位差 | 電位と電位差の違い | | | |
| 第19週 | 電位の傾き | 電位の傾き | | | |
| 第20週 | 電位の勾配 | 電位の勾配(ベクトルの取扱い) | | | |
| 第21週 | 電気力線と等電位面 | 電気力線と等電位面との関係 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | ストークスの定理 | ストークスの定理 | | | |
| 第24週 | 静電界の保存性 | 静電界とストークスの定理 | | | |
| 第25週 | 静電界のラプラスとポアソンの方程式 | ラプラス方程式、ポアソン方程式の基礎 | | | |
| 第26週 | 種々の帯電体による電界① | 電気双極子 | | | |
| 第27週 | 種々の帯電体による電界② | 対称性のある帯電体の電界 | | | |
| 第28週 | 静電容量① | 導体の電荷分布と電界、静電容量の定義 | | | |
| 第29週 | 静電容量② | 静電容量の計算 | | | |
| 第30週 | コンデンサの静電エネルギー | コンデンサに蓄えられるエネルギー | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 山口昌一郎、「基礎電磁気学 改訂版」,(電気学会) | | | | |
| 参考図書 | 砂川重信、「電磁気学 初めて学ぶ人のために」,(培風館) など(電気磁気学に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。) | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|---|-----------|---------------------|-----------------|--------|
| 電気磁気学演習 Exercises in Electromagnetics | 3 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 C | 三浦 靖一郎 |
| 授業概要 | 電気磁気学は、電気および磁気に起因する現象の観察・観測から得られる法則を取扱う学問である。本講義では、電気磁気学の講義と連携を取りながら、主に電気現象に関する問題演習を行う。 | | | | |
| 到達目標 | 電気現象を理解し、それらに関する基礎的な計算ができる。(電界・電位・電気力線・電束等の意味を理解し、クーロンの法則・ガウスの法則等を用いて、力・電界・電位等の計算ができる。また、各種導体における静電容量やコンデンサに蓄えられる静電エネルギーについての計算ができる。) | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-2). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: 2). | | | | |
| 履修上の注意 | 電磁気学と連動した講義体系をとるため、学生の理解度や進捗状況によって内容が前後する場合もある。物理や電気電子基礎で学んだ基本的事項を十分理解しておくこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 電気磁気学ガイダンス | | 電気工学における電気磁気学の役割 | | |
| 第2週 | 電気磁気学の歴史 | | 電気磁気学の発展 | | |
| 第3週 | 電荷、物質の電氣的性質、静電誘導 | | 電荷、原子の構成、静電誘導現象 | | |
| 第4週 | クーロンの法則① | | 点電荷間働くクーロン力とその定義 | | |
| 第5週 | クーロンの法則② | | 電界の定義、点電荷による電界 | | |
| 第6週 | クーロン力と電界 | | 遠隔作用と近接作用の考え方 | | |
| 第7週 | 電界 | | 複数の点電荷がつくる電界 | | |
| 第8週 | ベクトルの演算① | | スカラーとベクトル、ベクトルの演算規則 | | |
| 第9週 | ベクトルの演算② | | ベクトル関数の微分 | | |
| 第10週 | ベクトルの演算③ | | ベクトル関数の積分 | | |
| 第11週 | 電気力線、電気力線密度 | | 電気力線の定義、電気力線の様子 | | |
| 第12週 | 電界の強さ、電束と電束密度 | | 電束・電束密度の定義 | | |
| 第13週 | ガウスの法則① | | ガウスの法則の定義 | | |
| 第14週 | ガウスの法則② | | ガウスの法則の積分形 | | |
| 第15週 | ガウスの法則③ | | ガウスの法則の適用例 | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 電界と仕事 | | 電界中の電荷を移動するのに要する仕事 | | |
| 第17週 | 電位 | | 電位の定義 | | |
| 第18週 | 電位差 | | 電位と電位差の違い | | |
| 第19週 | 電位の傾き | | 電位の傾き | | |
| 第20週 | 電位の勾配 | | 電位の勾配(ベクトルの取扱い) | | |
| 第21週 | 電気力線と等電位面 | | 電気力線と等電位面との関係 | | |
| 第22週 | 電界と電位の関係 | | 電位と電界の関係 | | |
| 第23週 | ストークスの定理 | | ストークスの定理 | | |
| 第24週 | 静電界の保存性 | | 静電界とストークスの定理 | | |
| 第25週 | 静電界のラプラスとポアソンの方程式 | | ラプラス方程式、ポアソン方程式の基礎 | | |
| 第26週 | 種々の帯電体による電界① | | 電気双極子 | | |
| 第27週 | 種々の帯電体による電界② | | 対称性のある帯電体の電界 | | |
| 第28週 | 静電容量① | | 導体の電荷分布と電界、静電容量の定義 | | |
| 第29週 | 静電容量② | | 各種導体の静電容量 | | |
| 第30週 | コンデンサの静電エネルギー | | コンデンサに蓄えられるエネルギー | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 山口昌一郎、「基礎電磁気学 改訂版」,(電気学会),配布プリント | | | | |
| 参考図書 | 砂川重信,「電磁気学 初めて学ぶ人のために」,(培風館) など(電気磁気学に関連する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。) | | | | |
| 評価方法 | 演習問題および課題の成績を60%,小テストの成績を40%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、課題の成績に加点する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-------------------------|--|----------------|-----|-------------------|------|
| 電子工学 I Electronics I | 3 | 2 (60) | 必修 | 通年 週 2 時間 A | 伊藤 淳 |
| 授業概要 | 電子の性質を理解し, 原子の構造や固体の構造について学習する. 加えて, 金属の導電現象や半導体の基礎についても学習する. | | | | |
| 到達目標 | ①原子の構造を理解する。 ②電子の波動性について理解する。 ③固体の構造について理解する。 ④金属の電気伝導について理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 電子工学を学ぶ上で基礎となる, 物理学, 化学および数学を十分に理解しておくこと. 授業時間ごとの予習, 復習も忘れないこと. | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第 1週 | 電子とその性質(1) | 陰極線, 電子の比電荷 | | | |
| 第 2週 | 電子とその性質(2) | 電子の電荷と質量 | | | |
| 第 3週 | 電子とその性質(3) | 相対性理論と電子の質量 | | | |
| 第 4週 | 電子とその性質(4) | 電子ボルト | | | |
| 第 5週 | 原子の構造(1) | 水素原子のスペクトル | | | |
| 第 6週 | 原子の構造(2) | 長岡・ラザフォードの原子模型 | | | |
| 第 7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第 8週 | 原子の構造(3) | 量子論の誕生 | | | |
| 第 9週 | 原子の構造(4) | ボーアの水素原子理論 | | | |
| 第10週 | 原子の構造(5) | 励起現象とイオン化現象 | | | |
| 第11週 | 原子の構造(6) | ゾンマフェルトの長円軌道 | | | |
| 第12週 | 原子の構造(7) | パウリの排他原理と周期律 | | | |
| 第13週 | 原子の構造(8) | ド・ブロイ波 | | | |
| 第14週 | 原子の構造(9) | シュレディンガーの波動方程式 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 総合演習 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 分子の構造 | 結合力 | | | |
| 第17週 | 熱エネルギーと分子運動(1) | ブラウン運動 | | | |
| 第18週 | 熱エネルギーと分子運動(2) | 気体における分子運動 | | | |
| 第19週 | 熱エネルギーと分子運動(3) | 拡散現象 | | | |
| 第20週 | 固体の構造(1) | 固体と結晶 | | | |
| 第21週 | 固体の構造(2) | X線回折と結晶構造 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 固体の構造(3) | 空間格子 | | | |
| 第24週 | 固体の構造(4) | 結合力による結晶の分類 | | | |
| 第25週 | 固体の構造(5) | 固体における熱運動 | | | |
| 第26週 | 固体の構造(6) | 固体内の電子の状態 | | | |
| 第27週 | 金属の導電現象(1) | 金属の電気抵抗 | | | |
| 第28週 | 金属の導電現象(2) | 抵抗率と絶対温度 | | | |
| 第29週 | 金属の導電現象(3) | 電子の衝突とジュールの法則 | | | |
| 第30週 | 総合演習 | 総合演習 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電子物性の基礎とその応用, 下村 武, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する. | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-----------------------------|--|---|-----|-----------------|-------|
| 電子回路 Electronic Circuits | 3 | 1 (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 濱崎 真一 |
| 授業概要 | 電子回路を構成する半導体素子およびダイオード回路とトランジスタ増幅回路の基本的な内容を学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①半導体の電気伝導、ダイオード・トランジスタ・FETの動作原理を理解する。②トランジスタの特性、トランジスタによる増幅の原理、増幅回路、hパラメータを理解し、増幅度やhパラメータ等を計算できる。③トランジスタの等価回路を理解し、増幅回路の入出力抵抗、安定度等を計算できる。④FETの特性、FETを用いた増幅回路、RC結合1段増幅回路を理解し、低域周波数帯・中間周波数帯・高域周波数帯における増幅度等を算定できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。実験における回路設計・製作などと結びつけて考えるよう心がけること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電子回路の基礎(1) | 電気回路と電子回路, アナログとデジタルの違い 電子回路に用いられる受動素子の種類と特性 半導体の種類と性質, pn接合ダイオードの構造 ダイオードの動作原理と電圧-電流特性 ダイオードを用いた簡単な回路 トランジスタの構造と動作原理 FETの構造と動作原理 トランジスタの特性 トランジスタによる増幅の原理, エミッタ接地回路 コレクタ接地, ベース接地回路の電流増幅率 負荷直線, 動作点 増幅度の図式計算法 hパラメータの定義 hパラメータの接地変換 | | | |
| 第2週 | 電子回路の基礎(2) | | | | |
| 第3週 | 電子回路の基礎(3) | | | | |
| 第4週 | 電子回路の基礎(4) | | | | |
| 第5週 | 電子回路の基礎(5) | | | | |
| 第6週 | 電子回路の基礎(6) | | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 電子回路の基礎(7) | | | | |
| 第9週 | 基本増幅回路(1) | | | | |
| 第10週 | 基本増幅回路(2) | | | | |
| 第11週 | 基本増幅回路(3) | | | | |
| 第12週 | 基本増幅回路(4) | | | | |
| 第13週 | 基本増幅回路(5) | | | | |
| 第14週 | 基本増幅回路(6) | | | | |
| 第15週 | 基本増幅回路(7) | | | | |
| 前期末試験 | 実施する | 小信号等価回路, 等価回路の簡略化 トランジスタのT形等価回路 hパラメータとT形等価回路の定数の関係 増幅回路の入出力抵抗の計算 バイアス回路の種類, 安定係数 固定, 自己バイアス回路の安定係数の求め方 電流帰還バイアス回路の安定係数の求め方 FETの特徴, FETの特性 JFETのバイアス方法, JFETの等価回路 増幅回路の解法(総合演習) RC結合1段増幅回路の解法1 RC結合1段増幅回路の解法2 中域周波数帯における電圧増幅度の算定法 低域・高域周波数帯における電圧増幅度の算定法 | | | |
| 後期 第16週 | 基本増幅回路(8) | | | | |
| 第17週 | 基本増幅回路(9) | | | | |
| 第18週 | 基本増幅回路(10) | | | | |
| 第19週 | 基本増幅回路(11) | | | | |
| 第20週 | 基本増幅回路(12) | | | | |
| 第21週 | 基本増幅回路(13) | | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 基本増幅回路(14) | | | | |
| 第24週 | 基本増幅回路(15) | | | | |
| 第25週 | 基本増幅回路(16) | | | | |
| 第26週 | 基本増幅回路(17) | | | | |
| 第27週 | RC結合増幅回路(1) | | | | |
| 第28週 | RC結合増幅回路(2) | | | | |
| 第29週 | RC結合増幅回路(3) | | | | |
| 第30週 | RC結合増幅回路(4) | | | | |
| 後期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気・電子系教科書シリーズ12 電子回路, 須田健二・土田英一, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | トランジスタ回路計算法, 押本愛之助他, 工学図書, アナログ電子回路, 大類重範, 日本理工出版会 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|---|--|-----|-----------------|-------|
| 電気機器 I Electrical Machine and Apparatus I | 3 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 A | 山本 敏和 |
| 授業概要 | 電気機器のうち、直流発電機、直流電動機、単相変圧器、三相変圧器、単相変圧器の三相結線について原理、構造、理論を学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①直流発電機の原理、構造、理論、特性を理解し、誘導起電力、出力、効率等を計算することができる。②直流電動機及び各種直流機の理論、特性を理解し、トルク、機械出力、回転速度等を計算することができる。③単相変圧器の原理、構造、等価回路を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算できる。④単相変圧器の並列結線及び三相結線、三相変圧器、各種変圧器の理論及び特性を理解し、電圧、電流効率等の計算ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応: 2) | | | | |
| 履修上の注意 | フレミングの右手および左手の法則、電磁誘導の法則などの電磁気学の基礎、直流・交流回路理論を理解して学習することが肝要である。また、予習復習や問題演習も必要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電磁誘導の法則 | フレミングの右手の法則、誘導起電力の発生 | | | |
| 第2週 | 直流発電機の原理と構造 | 電機子、整流子、ブラシ、界磁、磁気回路 | | | |
| 第3週 | 直流発電機の理論 | 誘導起電力、端子電圧、電機子反作用、補償巻線 | | | |
| 第4週 | 直流発電機の電機子巻線法 | 電機子巻線、波巻、重ね巻 | | | |
| 第5週 | 直流発電機の種類と特性(1) | マグネット発電機、他励発電機、自励発電機、分巻発電機 | | | |
| 第6週 | 直流発電機の種類と特性(2) | 直巻発電機、複巻発電機 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 直流発電機の定格 | 定格(出力、電圧、電流、回転速度)、電圧変動率、損失、効率 | | | |
| 第9週 | 直流電動機の原理と構造 | 電機子、整流子、ブラシ、界磁、磁気回路 | | | |
| 第10週 | 直流電動機の理論(1) | トルク、出力 | | | |
| 第11週 | 直流電動機の理論(2) | 逆起電力、電機子反作用 | | | |
| 第12週 | 直流電動機の種類と特性 | 分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機 | | | |
| 第13週 | 直流電動機の運転方法 | 直流電動機の始動、速度制御、制動 | | | |
| 第14週 | 直流電動機の定格、特殊直流機 | 速度変動率、損失、効率、単極発電機、電気動力計 | | | |
| 第15週 | 問題演習 | 問題演習、授業まとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 変圧器の原理 | ファラデーの電磁誘導の法則、レンツの法則 | | | |
| 第17週 | 変圧器の構造 | 鉄心、一次および二次巻線、絶縁材料、ブッシング | | | |
| 第18週 | 変圧器の理論(1) | 理想変圧器、一次・二次電流、電圧、巻数比 | | | |
| 第19週 | 変圧器の理論(2) | 励磁回路、励磁電流、巻線抵抗、漏れリアクタンス | | | |
| 第20週 | 変圧器の等価回路 | 一次側および二次側から見た等価回路、簡易等価回路 | | | |
| 第21週 | 変圧器の損失とその測定 | 無負荷損(鉄損他)、負荷損(銅損他)、損失の測定 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 変圧器の効率 | 実測効率、規約効率、全日効率 | | | |
| 第24週 | 変圧器の極性と並行運転 | 変圧器の極性と端子記号、並行運転の条件 | | | |
| 第25週 | 三相交流、三相変圧器 | 三相交流、三相変圧器の構造 | | | |
| 第26週 | 単相変圧器の三相結線(1) | Δ - Δ 結線、 Δ -Y結線、Y- Δ 結線 | | | |
| 第27週 | 単相変圧器の三相結線(2) | Y-Y結線、V-V結線 | | | |
| 第28週 | 単相変圧器の三相結線(3) | 三相変圧器および単相変圧器の三相結線の比較 | | | |
| 第29週 | 特殊変圧器 | 単巻変圧器、磁気漏れ変圧器、計器用変成器 | | | |
| 第30週 | 問題演習 | 問題演習、授業まとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 「電気機器入門」深尾正、実教出版 | | | | |
| 参考図書 | 「電気機械工学」天野寛徳・常広謙、電気学会「変圧器」坪島茂彦、羽田正弘、東京電機大学出版局 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-----------------------------|--|-----------|-----|-------------------------|----------------------------------|
| 応用物理 I Applied Physics I | 3 | 3 (90) | 必修 | 通年 週3時間 B | 鈴木 三男 後期:根本信行, 鈴木三男, 道上 達広 |
| 授業概要 | 前期から後期前半は力学及び熱力学を学び、後期後半は物理実験を4人1組で、5テーマを輪番で行う。 | | | | |
| 到達目標 | ①物理で習得した事項を、より数学的な取扱いにより専門科目学習に役立たせること。 ②物理実験では実験レポートをきちんと作成し、期限内に提出できること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). | | | | |
| 履修上の注意 | 後期は基本的な物理実験であるから、積極的に取組み、レポートを期限までに遅れずに提出すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | | 理解すべき内容 | |
| 前期 第1週 | 電流(1) | | | オームの法則、電気抵抗の接続 | |
| 第2週 | 電流(2) | | | 直流回路、電流と仕事 | |
| 第3週 | 電流(3) | | | 半導体・実験 | |
| 第4週 | 電流と磁場(1) | | | 磁場、電流のつくる磁場 | |
| 第5週 | 電流と磁場(2) | | | 電流が磁場からうける力、ローレンツ力 | |
| 第6週 | 電磁誘導と電磁波(1) | | | 電磁誘導の法則 | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 電磁誘導と電磁波(2) | | | 交流、インダクタンス | |
| 第9週 | 電磁誘導と電磁波(3) | | | 共振と電気振動、交流回路 | |
| 第10週 | 電磁誘導と電磁波(4) | | | 電磁波 | |
| 第11週 | 電子 | | | 電子、電子の電荷と質量 | |
| 第12週 | 波動性と粒子性 | | | 光の粒子性、X線の波動性と粒子性、電子の波動性 | |
| 第13週 | 原子と原子核(1) | | | 水素原子の構造 | |
| 第14週 | 原子と原子核(2) | | | 原子の構造、放射線とその性質、原子力の利用 | |
| 第15週 | 原子と原子核(3) | | | 核エネルギー、素粒子 | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 質点の運動 | | | 質点の運動の例、速度、加速度、単振動、円運動 | |
| 第17週 | 力と運動(1) | | | いろいろな運動方程式の解 | |
| 第18週 | 力と運動(2) | | | 強制振動と減衰振動 | |
| 第19週 | 力と運動(3) | | | 2体問題、運動量 | |
| 第20週 | 演習問題(1) | | | 質点の運動、力と運動 | |
| 第21週 | 演習問題(2) | | | 質点の運動、力と運動 | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 物理学生実験 | | | 学生実験のための事前指導(1) | |
| 第24週 | 物理学生実験 | | | 学生実験のための事前指導(2) | |
| 第25週 | 物理学生実験 | | | 第1週(分光器によるスペクトルの測定) | |
| 第26週 | 物理学生実験 | | | 第2週(レーザー光の波長の測定) | |
| 第27週 | 物理学生実験 | | | 第3週(たわみによるヤング率の測定) | |
| 第28週 | 物理学生実験 | | | 第4週(放射線の測定) | |
| 第29週 | 物理学生実験 | | | 第5週(フランク・ヘルツの実験) | |
| 第30週 | 物理学生実験 | | | 実験まとめ | |
| 後期期末試験 | 実施しない | | | | |
| 教科書 | 高等学校 物理 I、II 教研出版;リードα物理 I、II 数研出版(購入済み) 新物理学ライブラリ1 物理学新訂版 サイエンス社基礎物理学演習I サイエンス社 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%、小テストや課題を20%、平素の学習状況を10%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|----------------------------|-----|-----------------|---------------------------------|
| 電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering | 4 | 3 * (90) | 必修 | 通年 週3時間 C | 山田 貴浩 渡辺, 山本, 伊藤, 春日, 三浦, 豊島 |
| 授業概要 | 各種半導体素子の基礎特性測定、増幅・発振・遅延回路の設計・製作を通して各種電子回路の動作を理解し、設計・製作法を習得する。また、マイコン等の実験により電子計算機・電力機器の動作原理、実験方法に習熟する。 | | | | |
| 到達目標 | ①各種電子回路の設計および製作ができる。 ②マイコンのプログラムが作成でき、マイコンを用いた機器の制御ができる。 ③AM・FM変調および復調の仕組みを理解する。 ④同期機および誘導機の仕組みや特性について理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-1), (D-2), (E-1), (F-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4), 5), 6). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (f), (g). | | | | |
| 履修上の注意 | 積極的に実験に参加し、各種電子回路や電力機器等の動作原理について理解を深めること。 自学自習の確認方法—自学自習時間を利用して実験レポートを作成し、それを期限内に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 実験ガイダンス | 指導書配布, レポートの提出方法, 評価方法の説明等 | | | |
| 第2週 | 実験各テーマの説明 | 実験担当者による実験各テーマの説明 | | | |
| 第3週 | ローテーション実験 | トランジスタのhパラメータの測定 | | | |
| 第4週 | ローテーション実験 | TTL-ICの基本特性の測定 | | | |
| 第5週 | ローテーション実験 | オペアンプによる増幅回路の実験 | | | |
| 第6週 | ローテーション実験 | オペアンプによる増幅回路の実験 | | | |
| 第7週 | ローテーション実験 | トランジスタ差動増幅回路の設計・製作 | | | |
| 第8週 | ローテーション実験 | トランジスタ差動増幅回路の設計・製作 | | | |
| 第9週 | ローテーション実験 | AM・FM 変調・復調回路の実験 | | | |
| 第10週 | ローテーション実験 | AM・FM 変調・復調回路の実験 | | | |
| 第11週 | ローテーション実験 | マイコン実習(基礎編) | | | |
| 第12週 | ローテーション実験 | マイコン実習(基礎編) | | | |
| 第13週 | ローテーション実験 | 同期発電機の特長 | | | |
| 第14週 | ローテーション実験 | 同期電動機の特長 | | | |
| 第15週 | 実験まとめ | 前期実施分の実験のまとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 実験各テーマの説明 | 実験担当者による実験各テーマの説明 | | | |
| 第17週 | 実験各テーマの説明 | 実験担当者による実験各テーマの説明 | | | |
| 第18週 | ローテーション実験 | デジタルICによる遅延回路の設計・製作 | | | |
| 第19週 | ローテーション実験 | デジタルICによる遅延回路の設計・製作 | | | |
| 第20週 | ローテーション実験 | ウィーンブリッジ発振回路の設計・製作 | | | |
| 第21週 | ローテーション実験 | ウィーンブリッジ発振回路の設計・製作 | | | |
| 第22週 | ローテーション実験 | A/D, D/Aコンバータの実験 | | | |
| 第23週 | ローテーション実験 | A/D, D/Aコンバータの実験 | | | |
| 第24週 | ローテーション実験 | アクティブフィルタの実験 | | | |
| 第25週 | ローテーション実験 | アクティブフィルタの実験 | | | |
| 第26週 | ローテーション実験 | マイコン実習(実践編) | | | |
| 第27週 | ローテーション実験 | マイコン実習(実践編) | | | |
| 第28週 | ローテーション実験 | 三相誘導電動機 | | | |
| 第29週 | ローテーション実験 | 単相誘導電動機と電気動力計 | | | |
| 第30週 | 実験まとめ | 後期実施分の実験のまとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気電子工学実験指導書, 福島工業高等専門学校電気工学科編 | | | | |
| 参考図書 | 電子工学実験, 内藤喜之, 森北出版 他 | | | | |
| 評価方法 | レポートの成績により評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---------------------------|--|-----------------|-----|-----------------|------|
| 電気磁気学 Electromagnetics | 4 | 2 * (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 伊藤 淳 |
| 授業概要 | 電流の磁気作用, 電磁誘導作用および電磁界について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①電流により発生する磁界の計算ができる。②磁界中の電流に生ずる力の計算ができる。③電磁誘導の計算ができる。④磁性体内の磁界や磁束密度の計算ができる。⑤マクスウエルの電磁方程式を理解できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 電氣的現象と磁氣的現象は不可分の関係にあり, 種々の電磁気現象がマクスウエルの電磁方程式によって表すことができることに注意すること。自学自習の確認方法―課題プリントを学生に配布し, それを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 磁界(1) | ビオサバールの法則(1) | | | |
| 第2週 | 磁界(2) | ビオサバールの法則(2) | | | |
| 第3週 | 磁界(3) | アンペアの法則(1) | | | |
| 第4週 | 磁界(4) | アンペアの法則(2) | | | |
| 第5週 | 磁界(5) | 電流による磁界の計算例(1) | | | |
| 第6週 | 磁界(6) | 電流による磁界の計算例(2) | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 磁界(7) | 磁界中の電流の受ける力(1) | | | |
| 第9週 | 磁界(8) | 磁界中の電流の受ける力(2) | | | |
| 第10週 | 磁界(9) | 磁界中の電子に働く力 | | | |
| 第11週 | 磁界(10) | 平行な電流の間に働く力 | | | |
| 第12週 | 電磁誘導(1) | ファラデーの法則(1) | | | |
| 第13週 | 電磁誘導(2) | ファラデーの法則(2) | | | |
| 第14週 | 電磁誘導(3) | 交流の発生 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 総合演習 | | | |
| 前期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 電磁誘導(4) | 電気・機械エネルギー変換(1) | | | |
| 第17週 | 電磁誘導(5) | 電気・機械エネルギー変換(2) | | | |
| 第18週 | インダクタンス(1) | 自己インダクタンス | | | |
| 第19週 | インダクタンス(2) | 相互インダクタンス | | | |
| 第20週 | インダクタンス(3) | インダクタンスの計算例(1) | | | |
| 第21週 | インダクタンス(4) | インダクタンスの計算例(2) | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | インダクタンス(5) | 磁界に蓄えられるエネルギー | | | |
| 第24週 | 磁性体(1) | 磁気回路(1) | | | |
| 第25週 | 磁性体(2) | 磁気回路(2) | | | |
| 第26週 | 磁性体(3) | 磁気回路(3) | | | |
| 第27週 | 永久磁石 | 磁界におけるクーロンの法則 | | | |
| 第28週 | 電磁波(1) | マクスウエルの方程式(1) | | | |
| 第29週 | 電磁波(2) | マクスウエルの方程式(2) | | | |
| 第30週 | 総合演習 | 総合演習 | | | |
| 後期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電気磁気学, 山口 昌一郎, 電気学会 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-------------------------|--|-----------|-------------|-----------------|------|
| 電子工学 I Electronics I | 4 | 1 (30) | 必修 | 前期 週2時間 A | 豊島 晋 |
| 授業概要 | 半導体の基本的な特性について学習する。また、バンド理論に基づき半導体素子の動作原理を学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①半導体の基礎的事項を理解する。 ②エネルギー帯を用いた半導体素子の動作を理解する。 ③半導体における光電効果を理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 固体物性論が基礎となっており、半導体の諸特性は電子の振る舞いが原因となっていることに注意すること。授業時間ごとの予習、復習も忘れないこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 半導体の導電現象(1) | | 真性半導体 | | |
| 第2週 | 半導体の導電現象(2) | | 不純物半導体 | | |
| 第3週 | 半導体の導電現象(3) | | フェルミ準位 | | |
| 第4週 | ホール効果(1) | | ホール係数 | | |
| 第5週 | ホール効果(2) | | キャリア密度 | | |
| 第6週 | p-n接合(1) | | 整流作用 | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | p-n接合(2) | | 可変容量ダイオード | | |
| 第9週 | トランジスタ(1) | | トランジスタ作用 | | |
| 第10週 | トランジスタ(2) | | 各種トランジスタ | | |
| 第11週 | 半導体の物理現象(1) | | 半導体と金属の接触 | | |
| 第12週 | 半導体の物理現象(2) | | 半導体における光電効果 | | |
| 第13週 | 半導体の物理現象(3) | | 光電効果の応用 | | |
| 第14週 | 半導体の物理現象(4) | | 化合物半導体 | | |
| 第15週 | 半導体の物理現象(5) | | 半導体抵抗器 | | |
| 前期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 電子物性の基礎とその応用, 下村 武, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-----------------------------|--|--------------------------|-----|-----------------|-------|
| 電子回路 Electronic Circuits | 4 | 2 * (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 濱崎 真一 |
| 授業概要 | トランジスタの動作原理と等価回路及び各種トランジスタ回路について学習する。また、各種アナログIC回路について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①トランジスタを用いた各種増幅回路の原理を理解し、各種回路を設計できる。②電圧負帰還及び電流負帰還増幅回路、各種発振回路の解析と設計ができる。③FET増幅回路、整流回路の解析及び設計ができる。④オペアンプ回路、AD/DAコンバータ、PLL IC回路の解析ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 電子機器を構成するに際して必ず電子回路が用いられることを念頭におき、十分に学習すること。演習には積極的に取り組むこと。自学自習の確認方法—課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電子回路の基礎事項 | ダイオード・トランジスタの基本動作 | | | |
| 第2週 | トランジスタ増幅回路(1) | hパラメータを用いたエミッタ接地アンプの解析 | | | |
| 第3週 | トランジスタ増幅回路(2) | hパラメータを用いたベース接地アンプの解析 | | | |
| 第4週 | トランジスタ増幅回路(3) | hパラメータを用いたコレクタ接地アンプの解析 | | | |
| 第5週 | トランジスタ増幅回路(4) | エミッタ接地アンプの最適設計 | | | |
| 第6週 | トランジスタ増幅回路(5) | トランジスタ増幅回路の周波数特性の解析 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 総合演習 | トランジスタ増幅回路のまとめ | | | |
| 第9週 | 負帰還増幅回路(1) | 負帰還増幅器の一般的解析 | | | |
| 第10週 | 負帰還増幅回路(2) | 電流負帰還増幅回路の解析 | | | |
| 第11週 | 負帰還増幅回路(3) | 電圧負帰還増幅回路の解析 | | | |
| 第12週 | 正帰還発振回路(1) | 正帰還発振回路の一般的解析 | | | |
| 第13週 | 正帰還発振回路(2) | コレクタ同調型発振回路の解析と設計 | | | |
| 第14週 | 正帰還発振回路(3) | CL発振回路の解析と設計 | | | |
| 第15週 | 総合演習 | 負帰還増幅回路・正帰還発振回路のまとめ | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | FET増幅回路(1) | FETの動作原理と特性 | | | |
| 第17週 | FET増幅回路(2) | FET増幅器の解析と設計 | | | |
| 第18週 | 整流回路(1) | 各種整流回路の解析 | | | |
| 第19週 | 整流回路(2) | 定電圧回路の解析 | | | |
| 第20週 | オペアンプ回路(1) | オペアンプの基本特性 | | | |
| 第21週 | オペアンプ回路(2) | 各種オペアンプ基本回路の解析と設計 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 総合演習 | FET増幅回路・整流回路・オペアンプ回路のまとめ | | | |
| 第24週 | オペアンプ回路(3) | オペアンプを用いたウィーンブリッジ発振回路 | | | |
| 第25週 | オペアンプ回路(4) | オペアンプを用いたCR発振回路 | | | |
| 第26週 | AD/DAコンバータ回路(1) | DAコンバータ回路の解析 | | | |
| 第27週 | AD/DAコンバータ回路(2) | オペアンプを用いたADコンバータ回路の解析 | | | |
| 第28週 | PLL IC回路(1) | PLL IC内部回路の構成と解析 | | | |
| 第29週 | PLL IC回路(2) | PLL IC回路(2) | | | |
| 第30週 | 総合演習 | オペアンプ回路・コンバータ回路・IC回路のまとめ | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | プリント等 | | | | |
| 参考図書 | 書 定本OPアンプ回路の設計、岡村、CQ出版社 オペアンプの基本と応用、角田秀夫、東京電機大学出版局 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|----------------------------|---|--------------------------|-----|-----------------|------|
| デジタル回路 Digital Circuits | 4 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 A | 春日 健 |
| 授業概要 | デジタル回路を設計するに当たって必要となる考え方や設計法を学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①ブール代数を理解し、組合せ回路を設計できる。②フリップフロップを理解し、順序回路が設計できる。③マイクロプロセッサと周辺回路について説明できる。④デジタル応用回路について説明できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | デジタル情報系と回路 | 記数法、符号系 | | | |
| 第2週 | ブール代数と論理式 | 基本法則 | | | |
| 第3週 | ブール代数と論理式 | 基本法則、ド・モルガンの定理 | | | |
| 第4週 | 論理式から論理回路へ | 論理式の単純化 | | | |
| 第5週 | デジタル回路の設計法 | MIL記法、ANDとORの相互変換 | | | |
| 第6週 | デジタル回路の設計法 | ダイオード、トランジスタ | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | TTL IC | 標準TTL、入出力特性、ファンイン・ファンアウト | | | |
| 第9週 | CMOS IC | 入出力特性、ファンイン・ファンアウト | | | |
| 第10週 | 組合せ回路 | エンコーダとデコーダ、データセレクタ | | | |
| 第11週 | 組合せ回路 | 比較回路、パリティ回路 | | | |
| 第12週 | 2進演算回路 | 2進加算、2進減算、半加算器、全加算器 | | | |
| 第13週 | 2進演算回路 | 半減算器、全減算器 | | | |
| 第14週 | 並列加算器、並列減算器 | 4ビット並列加算器 | | | |
| 第15週 | 並列加算器、並列減算器 | 補数器、4ビット並列加減算器 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | フリップフロップ1 | フリップフロップの原理、RSフリップフロップ | | | |
| 第17週 | フリップフロップ2 | JKフリップフロップ、Dフリップフロップ | | | |
| 第18週 | フリップフロップとラッチ | Tフリップフロップ、ラッチ回路、 | | | |
| 第19週 | 非同期式カウンタ | 非同期式10進カウンタ | | | |
| 第20週 | 同期式カウンタ | 同期式10進カウンタ | | | |
| 第21週 | カウンタの設計 | 非同期式n進カウンタ、同期式n進カウンタの設計 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | レジスタ1 | シフトレジスタ、ジョンソンカウンタ | | | |
| 第24週 | レジスタ2 | リングカウンタ | | | |
| 第25週 | メモリ | ROM、RAM | | | |
| 第26週 | PLAとASIC | バイポーラ形PLA、MOS形PLA | | | |
| 第27週 | PLAとASIC | フルカスタムIC、セミカスタムIC | | | |
| 第28週 | マイクロプロセッサと周辺回路 | レジスタ、インターフェース回路1 | | | |
| 第29週 | マイクロプロセッサと周辺回路 | インターフェース回路2 | | | |
| 第30週 | デジタル-アナログ変換 | サンプリング定理、量子化 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | デジタル回路、伊原充博、若海弘夫、吉沢昌純、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | デジタル回路演習ノート、浅井秀樹、コロナ社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|-------------|-----------------------|-----------------|--------|
| 電気電子計測 I Electric and Electronic Measurements I | 4 | 2 * (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 三浦 靖一郎 |
| 授業概要 | 電気電子計測は、全ての実験的研究・開発・精算の基礎となる重要な役割を担う。本講義では、計測器の動作原理や測定手法を中心に学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | 測定する際に用いる各種単位系や電気指示計器の基礎的な仕組みを理解し、それらを説明できる。(組立単位を基本単位を用いて表現できる。また、基本的な測定方式の概念を理解し、電気指示計器の仕組みの説明、デジタル回路を構成する素子の特徴の把握、基礎的な論理回路の計算ができる。) | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-3). (D-1). (D-2). (D-3). (D-4). (D-5). (E-2). (F-6). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:1). 2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-d). (g). | | | | |
| 履修上の注意 | 電磁気学、電気回路、電子回路、電気機器の基本的事項を理解しておくことが望ましい。また、電気工学科4年次履修科目「創作実習」と関連があるため、「創作実習」の進捗状況により、講義内容が前後する場合がある。自学自習の確認方法:自習プリント・課題で確認する | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 電気電子計測ガイダンス | | 電気電子計測の役割 | | |
| 第2週 | 国際単位系 | | 単位系の歴史、SI単位系 | | |
| 第3週 | 電気標準器・標準の供給とトレーサビリティ | | 単位の定義、各種標準器 | | |
| 第4週 | 測定方式① | | 直接測定、間接測定 | | |
| 第5週 | 測定方式② | | 零位法、変位法 | | |
| 第6週 | 測定用語の意味と使い方 | | 誤差・補正・校正などの定義 | | |
| 第7週 | 中間試験 | | | | |
| 第8週 | 電気計器の基礎① | | 指示計器とその構成 | | |
| 第9週 | 電気計器の基礎② | | 指示計器の分類と取り扱い | | |
| 第10週 | 電子回路の基礎① | | ダイオードの基礎 | | |
| 第11週 | 電子回路の基礎② | | トランジスタの種類と構造 | | |
| 第12週 | 電子回路の基礎③ | | トランジスタを用いた基本増幅回路 | | |
| 第13週 | 電子回路の基礎④ | | バイアス回路 | | |
| 第14週 | 増幅度と利得 | | 増幅度と利得の定義 | | |
| 第15週 | 帰還回路 | | 帰還回路とその歴史 | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | オペアンプの基礎① | | オペアンプの特徴 | | |
| 第17週 | オペアンプの基礎② | | オペアンプの動作・性能 | | |
| 第18週 | オペアンプ応用回路① | | 反転増幅回路とその応用 | | |
| 第19週 | オペアンプ応用回路② | | 非反転増幅回路とその応用 | | |
| 第20週 | 波形変換回路① | | 微分回路 | | |
| 第21週 | 波形変換回路② | | 積分回路 | | |
| 第22週 | 中間試験 | | | | |
| 第23週 | デジタル回路の基礎 | | 2進数、10進数、n進数 | | |
| 第24週 | 基本論理回路① | | ゲート回路 | | |
| 第25週 | 基本論理回路② | | ゲート回路とその応用 | | |
| 第26週 | フリップフロップ回路 | | 各種フリップフロップ回路とその動作 | | |
| 第27週 | 2進数の演算と論理回路 | | 加算回路、比較回路、一致回路 | | |
| 第28週 | 各種計器と測定器① | | 稼動コイル形計器の原理と構造 | | |
| 第29週 | 各種計器と測定器② | | 可動鉄片形計器、電流力計形計器、熱電形計器 | | |
| 第30週 | 各種計器と測定器③ | | 静電形計器、誘導形計器、整流形計器 | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 三好正二著、改訂「電気計測(第三版)」,(東京電機大学出版局) | | | | |
| 参考図書 | 山田二郎著、大学課程「電気電子計測」,(オーム社)など。(電気電子計測に関する書籍は数多くあるので、自分のレベルに応じて選ぶと良い。) | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を85%、小テストや演習の総点を15%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。また、講義内容に関連する資格検定取得者の評価については、定期試験の成績に加点する。 | | | | |

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|--------------------------|-----|-----------------|-------|
| 機械工学概論 Introduction to Mechanical Engineering | 4 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 B | 松本 匡以 |
| 授業概要 | 広範囲な機械工学の分野のうち、材料力学と機械加工の概要について学習する。併せて、機械工作実習を行い、製作技能と工作法の基本についても学習する | | | | |
| 到達目標 | ①材料力学と機械加工の基礎を理解し、簡単な実験装置等の機械(部品、装置)を設計できる。 ②機械加工の基礎を体得し、簡単な実験装置等の機械(部品、装置)を製作できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 機械工学の特色を理解して、電気工学との関連を考えることが重要である。工作実習では、精度良くできた・できなかったことの原因がどこにあるのかを考察し、報告書にまとめることが重要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 機械の定義と機械工学の範囲 | 動力機械、作業機械、伝達機械、機械の効率 | | | |
| 第2週 | 応力とひずみ | 外力、変形、応力、ひずみ | | | |
| 第3週 | 引張と圧縮(1) | 縦・横ひずみ、フックの法則、応力-ひずみ線図 | | | |
| 第4週 | 引張と圧縮(2) | 弾性・塑性ひずみ、降伏点等、薄肉円筒の応力 | | | |
| 第5週 | せん断 | せん断応力、せん断ひずみ、任意断面のせん断応力 | | | |
| 第6週 | 棒の曲げ | せん断力、曲げモーメント、断面二次モーメント等 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 棒のねじり | ねじりモーメント、断面二次極モーメント、断面係数 | | | |
| 第9週 | 機械加工の目的と分類 | 機械加工の分類、加工精度 | | | |
| 第10週 | 塑性加工・鋳造・溶接・表面処理の概要 | 深絞り、鋳造、ガス溶接、アーク溶接、メッキ等 | | | |
| 第11週 | 切削加工の目的と方法、切削機構(1) | 切削加工の特徴、切削模型、切り屑の形態 | | | |
| 第12週 | 切削機構(2)、切削工具材料(1) | 構成刃先、切削熱、工具材料に必要な性質 | | | |
| 第13週 | 切削工具材料(2)、工具摩耗と寿命(1) | 各種工具材料の特性、工具の損傷 | | | |
| 第14週 | 工具摩耗と寿命(2)、切削加工の経済性 | 工具寿命曲線、切削条件と経済性 | | | |
| 第15週 | 旋削加工の概要 | 旋盤の機構と大きさ、旋削加工の種類 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 機械工作実習の心構えと工作法概論 | 工作実習についての安全教育と工作実習の講義 | | | |
| 第17週 | 測定機器の使用法 | ノギス、マイクロメータを用いた測定法 | | | |
| 第18週 | 溶接(1) | ガス溶接の基礎知識と基本作業 | | | |
| 第19週 | 溶接(2) | アーク溶接の基礎知識と基本作業 | | | |
| 第20週 | 溶接(3) | TIG溶接、スポット溶接、染色探傷 | | | |
| 第21週 | 旋盤加工(1) | 旋盤の基礎知識と操作法 | | | |
| 第22週 | 旋盤加工(2) | 旋盤の基本作業 | | | |
| 第23週 | 旋盤加工(3) | 段付き軸の製作 | | | |
| 第24週 | 特殊機械加工(1) | フライス盤の基礎知識と操作法 | | | |
| 第25週 | 特殊機械加工(2) | フライス盤の基本作業 | | | |
| 第26週 | 特殊機械加工(3) | 歯車の基礎知識および実加工 | | | |
| 第27週 | NC工作機械(1) | CNCマシニングセンタのプログラミング | | | |
| 第28週 | NC工作機械(2) | CNCマシニングセンタの実加工 | | | |
| 第29週 | NC工作機械(3) | 簡易CADによる加工形状作製 | | | |
| 第30週 | 工作実習成果アンケート | 機械工作実習での成果 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 機械工学概論 第3版、草間秀俊他3名、理工学社 機械工学概論『機械工作実習関連』テキスト、福島工業高等専門学校 機械工学科 機械工作関連安全ノート、福島工業高等専門学校 機械工学科 | | | | |
| 参考図書 | モノづくり解体新書一の巻から番外編、日刊工業新聞社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験や実習報告書・作品の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|---------------------------------|-----|-----------------|----------------|
| 創作実習 Creative Manufacturing Practice | 4 | 1 (30) | 必修 | 前期 週2時間 C | 鈴木 晴彦 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 各種センサ、各種アナログ回路のレクチャーと回路製作実習により、電気工学分野における「技術的な創成力」を身につけ、「オリジナルセンサ回路の設計・製作」および「製作発表」をとおして「思考的な創成力」を養うことを目的とする。 | | | | |
| 到達目標 | ①センシング技術に必要な各種センサや、その信号処理に必要な基本回路の理解と設計・製作ができること。 ②制御技術に必要な各種アナログデバイスやロジックIC、それを使った信号処理回路の理解と設計・製作ができること。 ③モータなどを用いた駆動部の機構設計や製作ができること。 ④「起案・計画」、「基本設計報告」、「製作発表会要旨」、および「製作回路の実演発表会」などにより、「資料作成技術」や「プレゼンテーション技術」を身につけること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-3), (D-4), (D-5), (E-4), (F-1), (F-2), (F-3). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(3), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-b), (d)-(2)-c), (d)-(2)-d), (e), (f), (g). | | | | |
| 履修上の注意 | 前半の実習を積極的に取り組むことにより、設計製作する「オリジナル回路」がより利用価値のある高度なものになると思われる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | ガイダンス | ガイダンス、スケジュール確認、実習グループの決定 | | | |
| 第2週 | センサ・基本回路実習 | 温度センサとアナログ基本回路の実習 | | | |
| 第3週 | センサ・基本回路実習 | 磁気センサとアナログ基本回路の実習 | | | |
| 第4週 | センサ・基本回路実習 | 光センサとアナログ基本回路の実習 | | | |
| 第5週 | センサ・基本回路実習 | 衝撃センサとアナログ基本回路の実習、アイデア・シートの作成 | | | |
| 第6週 | センサ・基本回路実習 | 超音波センサとアナログ基本回路の実習、アイデア・シートの作成 | | | |
| 第7週 | センサ・基本回路実習 | 焦電センサとアナログ基本回路の実習、アイデア・シートの作成 | | | |
| 第8週 | 中間アンケート、理解度検定 | モノづくり実習に関する意識調査、実習内容に関する理解度確認検定 | | | |
| 第9週 | オリジナル回路の起案 | オリジナル回路の起案シートの作成、提出、検討 | | | |
| 第10週 | オリジナル回路の起案 | オリジナル回路の起案シートの作成、提出、検討 | | | |
| 第11週 | オリジナル回路の設計 | オリジナル回路の設計と基本回路の初期製作 | | | |
| 第12週 | オリジナル回路の設計 | オリジナル回路の設計と基本回路の初期製作 | | | |
| 第13週 | オリジナル回路の製作 | オリジナル回路の製作と再検討 | | | |
| 第14週 | オリジナル回路の製作 | オリジナル回路の製作と再検討 | | | |
| 第15週 | オリジナル回路の製作 | 動作実演を含んだ製作回路中間発表、中間報告書 | | | |
| 前期期末試験 | 実施しない | | | | |
| 教科書 | プリントを配布 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 電気工学科全教職員による「製作回路実演発表会」での評価を80%、実習中に行われる「理解度試験」や報告書の評価を20%とし、総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|-----------|-----|-----------------|--------------|
| 工学セミナー Engineering Seminar | 4 | 1 (30) | 必修 | 後期 週2時間 C | 電気工学科 全教員 |
| 授業概要 | 学生が選んだ研究室で、5年から始まる卒業研究に備え、担当教員の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、探索的な学習を通じてデザイン能力と問題解決能力を育成する一助とする。 | | | | |
| 到達目標 | ①各自選んだ研究テーマについて深く理解する。 ②セミナー、討論を通して、問題解決能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(3),4),5),6) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d). (e). (f). (g) | | | | |
| 履修上の注意 | 受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取組が特に望まれる。 | | | | |
| 授業計画 学生の希望をもとに、各教員に配属し、各研究室では5年生の卒業研究につながる、下記のような電気工学、電子工学、情報工学分野のテーマに従って文献講読を含むセミナーを進める。最後にテーマごとに報告書を作成して提出する。主なテーマとしては以下のようなものがある。 <ul style="list-style-type: none"> ・真空技術及び圧電弾性波素子 ・電子回路設計の基礎 ・超伝導によるピン止め効果とマイスナー効果 ・誘電体セラミックスの電気的特性 ・プラズマ物理 ・電気磁気学の基礎 ・マイコンシステム, 制御用マイコン ・フォールトトレラント ・リモートセンシング ・アルゴリズムと計算量の基礎 | | | | | |
| 教科書 | 各テーマについて指導教員より指示がある。 | | | | |
| 参考図書 | 各テーマについて指導教員より指示がある。 | | | | |
| 評価方法 | 前半のモノづくりの発表会、報告書の成績を50%、後半の各研究室におけるセミナーの報告書の内容を50%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--------------------------------|---|----------------------|---------|-----------------|-------|
| 応用数学A Applied Mathematics A | 4 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 A | 鈴木 正樹 |
| 授業概要 | 複素関数、フーリエ解析、ラプラス変換の講義を行う。 | | | | |
| 到達目標 | ①複素積分の計算について理解し実積分の計算に応用できるようになる。②フーリエ級数の考え方について理解する。③フーリエ変換の考え方について理解する。④ラプラス変換の考え方について理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準1(1)との対応:(c). | | | | |
| 履修上の注意 | 問や練習問題は必ず自分で解くこと。また、単に形式的理解にのみ終始せず、基本概念を深く理解するように努めること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 複素積分 | コーシーの積分定理(1) | | | |
| 第2週 | 複素積分 | コーシーの積分定理(2) | | | |
| 第3週 | 複素積分 | コーシーの積分表示 | | | |
| 第4週 | 複素積分 | 数列と級数 | | | |
| 第5週 | 複素積分 | 関数の展開(1) | | | |
| 第6週 | 複素積分 | 関数の展開(2) | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 複素積分 | 孤立特異点と留数 | | | |
| 第9週 | 複素積分 | 留数定理 | | | |
| 第10週 | フーリエ級数 | 周期 2π の関数のフーリエ級数 | | | |
| 第11週 | フーリエ級数 | 一般の周期関数のフーリエ級数 | | | |
| 第12週 | フーリエ級数 | 複素フーリエ級数 | | | |
| 第13週 | フーリエ級数 | 偏微分方程式への応用(1) | | | |
| 第14週 | フーリエ級数 | 偏微分方程式への応用(2) | | | |
| 第15週 | フーリエ級数 | 演習問題 | | | |
| 前期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | フーリエ級数 | フーリエ変換とフーリエ積分 | | | |
| 第17週 | フーリエ級数 | 性質と公式 | | | |
| 第18週 | フーリエ級数 | 偏微分方程式への応用 | | | |
| 第19週 | フーリエ級数 | スペクトル | | | |
| 第20週 | フーリエ級数 | 演習問題 | | | |
| 第21週 | ラプラス変換 | 定義と例 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | ラプラス変換 | 基本的性質(1) | | | |
| 第24週 | ラプラス変換 | 基本的性質(2) | | | |
| 第25週 | ラプラス変換 | 逆ラプラス変換 | | | |
| 第26週 | ラプラス変換 | 微分方程式への応用(1) | | | |
| 第27週 | ラプラス変換 | 微分方程式への応用(2) | | | |
| 第28週 | ラプラス変換 | たたみこみ | | | |
| 第29週 | ラプラス変換 | 線形システムの伝達関数とデルタ関数 | | | |
| 第30週 | ラプラス変換 | 演習問題 | | | |
| 後期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 新訂 応用数学 大日本図書、 新編 高専の数学3問題集 森北出版 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績70%、課題等30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--------------------------------|--|-----------|-------------------|-----------------|------|
| 応用数学B Applied Mathematics B | 4 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 A | 新井 広 |
| 授業概要 | 確率・統計の基本的な考え方と線形代数の線形変換と固有値・固有ベクトルについて学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①確率と確率分布を理解し、確率を計算できる。②データの整理ができる。簡単な推定や検定ができる ③線形変換を理解する。④固有値・固有ベクトルを求めることができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c). | | | | |
| 履修上の注意 | 予習・復習は欠かせない。問いは自分で解くこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 確率の定義と性質 | | 確率の定義 確率の基本性質 | | |
| 第2週 | 〃 | | 期待値 | | |
| 第3週 | いろいろな確率 | | 条件つき確率と乗法定理 事象の独立 | | |
| 第4週 | 〃 | | 反復試行 ベイズの定理 | | |
| 第5週 | 〃 | | いろいろな確率の問題 | | |
| 第6週 | 演習 | | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | データの整理 1次元のデータ | | 度数分布 代表値 散布度 | | |
| 第9週 | 〃 | | 母集団と標本 | | |
| 第10週 | データの整理 2次元のデータ | | 相関 回帰直線 | | |
| 第11週 | 確率変数と確率分布 | | 確率変数と確率分布 | | |
| 第12週 | 〃 | | 二項分布 ポアソン分布 | | |
| 第13週 | 〃 | | 連続型確率分布 | | |
| 第14週 | 〃 | | 正規分布 二項分布と正規分布の関係 | | |
| 第15週 | 演習 | | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 線形変換 | | 線形変換の定義 線形変換の性質 | | |
| 第17週 | 〃 | | 合同変換と逆変換 | | |
| 第18週 | 〃 | | 回転をあらわす線形変換 | | |
| 第19週 | 〃 | | 直交変換 | | |
| 第20週 | 固有値とその応用 | | 固有値と固有ベクトル(2次の場合) | | |
| 第21週 | 〃 | | 固有値と固有ベクトル(3次の場合) | | |
| 第22週 | 中間試験 | | | | |
| 第23週 | 固有値とその応用 | | 行列の対角化 | | |
| 第24週 | 〃 | | 対称行列の対角化 | | |
| 第25週 | 〃 | | 対角化の応用 | | |
| 第26週 | 演習 | | | | |
| 第27週 | 推定 | | 点推定 母平均の区間推定 | | |
| 第28週 | 仮説の検定 | | 仮説と検定 母平均の検定 | | |
| 第29週 | 演習 | | | | |
| 第30週 | 演習 | | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 新訂 確率統計、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書 新訂 線形代数、高遠 節夫・斎藤 斉ほか4名、大日本図書 新編 高専の数学2問題集、田代嘉宏、森北出版 新編 高専の数学3問題集、田代嘉宏、森北出版 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|----------------------------|---|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|
| 応用物理Ⅱ Applied Physics Ⅱ | 4 | 2 (60) | 必修 | 通年 週2時間 A | 道上 達広 根本信行、鈴木三男 |
| 授業概要 | 前期中間まで物理実験を行う(実験指導は物理教員3名+αで行う)。それ以降は力学、熱力学について学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①物理実験を体験し、実験内容を理解した上でレポートを書くことができるようになる。 ②力学の基本的物理量が使えるようになる。 ③熱力学の基本的物理量が使えるようになる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-1), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 興味のある分野、専門科目に関連する分野は授業ができなくても自学自習すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 物理学生実験 | | 実験説明 | | |
| 第2週 | 物理学生実験 | | 第1週(電子の比電荷) | | |
| 第3週 | 物理学生実験 | | 第2週(超伝導) | | |
| 第4週 | 物理学生実験 | | 第3週(表面張力) | | |
| 第5週 | 物理学生実験 | | 第4週(線膨張率の測定) | | |
| 第6週 | 物理学生実験 | | 第5週(電磁気学実験) | | |
| 第7週 | 物理学生実験 | | 実験まとめ | | |
| 第8週 | 仕事とエネルギー(1) | | 仕事、保存力、保存力のポテンシャル | | |
| 第9週 | 仕事とエネルギー(2) | | 力学的エネルギー保存則とその応用 | | |
| 第10週 | 万有引力(1) | | 万有引力、中心力場 | | |
| 第11週 | 万有引力(2) | | 万有引力の場のポテンシャル、ケプラーの法則 | | |
| 第12週 | 剛体の運動(1) | | 剛体と運動の自由度、重心運動 | | |
| 第13週 | 剛体の運動(2) | | 回転運動、力のモーメント | | |
| 第14週 | 剛体の運動(3) | | 慣性モーメント | | |
| 第15週 | 問題演習 | | エネルギー、万有引力、剛体 | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 温度と熱 | | 温度、熱、熱平衡、状態量、仕事 | | |
| 第17週 | 分子運動論 | | 分子運動、内部エネルギー | | |
| 第18週 | 熱力学第一法則(1) | | 熱量、内部エネルギー、仕事 | | |
| 第19週 | 熱力学第一法則(2) | | 定積モル比熱、定圧モル比熱、マイヤーの関係式 | | |
| 第20週 | 熱力学第一法則(3) | | 断熱変化と等温変化 | | |
| 第21週 | 熱力学第一法則(4) | | カルノー・サイクル、熱効率 | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 熱力学第二法則(1) | | 不可逆過程 | | |
| 第24週 | 熱力学第二法則(2) | | 熱力学第二法則、クラウジウスの原理 | | |
| 第25週 | 熱力学第二法則(3) | | 一般的な熱機関の効率、クラウジウスの式 | | |
| 第26週 | 熱力学第二法則(4) | | エントロピー | | |
| 第27週 | 熱力学第二法則(5) | | エントロピー増大の原理 | | |
| 第28週 | 問題演習 | | 熱力学第二法則 | | |
| 第29週 | 第二法則の応用(1) | | 自由エネルギー、相平衡 | | |
| 第30週 | 第二法則の応用(2) | | 相図 | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 新物理学ライブラリ 物理新訂版 サイエンス社, 基礎物理学演習I サイエンス社 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|----------|-----|---------|-------------|
| 校外実習 Extramural Practice | 4 | 1 | 必修 | 通年 C | 学科長 4年担任 |
| 授業概要 | 実務を通じて、工業界の実情にふれ、その認識を深める。 | | | | |
| 到達目標 | ①学校教育で修得している知識・技術が工業の分野でいかに活用されるかを理解する。 ②社会人・技術者としての心構えを体得する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-4), (F-1), (F-3) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4),6) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d), (f) | | | | |
| 履修上の注意 | 学生本人の特技・将来の希望等、または受入側の事情等を勘案して、実習先を決めること。 実習中は実習の目的を十分に認識した上で、指導者の指示に従い、危険などがないように実習すること。 | | | | |
| 授業計画 (実習受入先の選択) 4月頃から実習先(企業, 地方公共団体, 大学等)について学級担任と学生との間で十分に検討し、夏季休業開始頃から実習を始められるようにする。 (実習の期間) 原則として第4学年の夏季休業中に実施する。ただし、やむを得ない事情により夏季休業中に実施できない場合は、他の休業中に実施することができる。 実習の期間は原則として2週間とする。 (実習の実施) 実習先において、学級担任および指導者の立てた実習計画の下、計測・設計・製図・加工・製作・運転・操作・実験等を行う。 (実習成果の報告) 実習の成果について、本校所定の校外実習報告書に纏め、学級担任に提出する。 学科毎に行う報告会で、実習内容と成果を報告する。 | | | | | |
| 教科書 | | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 提出された本校所定の校外実習報告書, 校外実習記録票, および校外実習成果報告会での報告をもとに、可否で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|--|-----|-----------------|-------|
| 電気回路Ⅱ Electric Circuits Ⅱ | 4 | 1 * (15) | 選択 | 前期 週1時間 A | 山田 貴浩 |
| 授業概要 | 電気回路網理論のうち、四端子網(二端子対回路網)および分布定数回路の基礎について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①四端子網に対する種々の行列表現を理解できる。 ②回路網の接続による等価回路の構成法と解析法を理解できる。 ③分布定数回路の考え方や基本式について理解できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。電気回路Iで学習した内容をよく復習しておくこと。自学自習の確認方法―課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験 | 四端子網の基礎(1) 四端子網の基礎(2) 四端子網の基礎(3) 四端子網の基礎(4) 信号伝送と四端子網(1) 信号伝送と四端子網(2) 前期中間試験 総合演習 フィルタ(1) フィルタ(2) 分布定数回路(1) 分布定数回路(2) 分布定数回路(3) 分布定数回路(4) 総合演習 実施する | 四端子網の構成、四端子網の電圧・電流の関係 アドミタンス行列、インピーダンス行列 縦続行列、各種行列間の関係、変成器 縦続接続・直列接続・並列接続の行列計算法 信号伝送に関する動作量、入力・出力インピーダンス 電圧伝送係数、電流伝送係数、動作伝送係数、反響伝送係数 前期中間試験の解答、四端子網の基礎のまとめ フィルタの分類 動作伝送量によるフィルタの設計 一様線路の考え方、基礎方程式 無損失線路の方程式、特性インピーダンス 電圧反射係数、電圧透過係数、電流反射係数、電流透過係数 損失のある線路の方程式 分布定数回路の基礎のまとめ | | | |
| 教科書 | 電気回路Ⅱ、遠藤 勲・鈴木 靖、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | 回路網理論、小郷 寛、電気学会 詳解 電気回路演習(下)、大下眞二郎、共立出版 電気回路(2)、阿部鉦一 他、コロナ社 ほか | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|---|-----|-------------------|------|
| 電気電子材料 I Electric and Electronic Materials I | 4 | 1 (30) | 選択 | 後期 週 2 時間 A | 伊藤 淳 |
| 授業概要 | 導電材料の種類, 絶縁材料の誘電・絶縁特性および各種磁性材料の諸特性について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①導電材料の基礎特性を理解する。②絶縁・誘電材料の理論的基礎事項および材料特性について理解する。 ③磁性材料の理論的基礎事項および材料特性について理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 導電体, 誘電体および磁性体の各種電気・電子材料は幅の広い分野に使用されており, 基礎的諸特性を理解するとともにその応用面も重要となる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 導電材料(1) 導電材料(2) 絶縁材料(1) 絶縁材料(2) 絶縁材料(3) 絶縁材料(4) 後期中間試験 絶縁材料(5) 絶縁材料(6) 磁性材料(1) 磁性材料(2) 磁性材料(3) 磁性材料(4) 磁性材料(5) 総合演習 実施する | 導電材料 抵抗材料 誘電特性(1) 誘電特性(2) 絶縁特性 絶縁劣化 絶縁材料の種類と特性(1) 絶縁材料の種類と特性(2) 磁性体の機能と応用(1) 磁性体の機能と応用(2) ソフト, ハード, 磁気記録材料(1) ソフト, ハード, 磁気記録材料(2) ソフト, ハード, 磁気記録材料(3) 総合演習 | | | |
| 教科書 | 電子・電気材料工学, 川端 昭; 大森豊明, 培風館 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%, 小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|------------------------------|-----|-----------------|-------|
| 電気機器Ⅱ Electrical Machine and Apparatus II | 4 | 2 (60) | 選択 | 通年 週2時間 A | 大口 國臣 |
| 授業概要 | 商用発電に用いられる同期発電機、近年、電気自動車をはじめ多くの用途で使用され始めている同期電動機、工場、家庭等で広く用いられている誘導機の原理、構造、理論について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①三相同期発電機の原理、理論、特性を理解し、電圧、電流、出力、効率等を計算できる。 ②三相同期電動機の原理、構造、種類、特性、運転方法を理解し、トルク、出力、効率等を計算できる。 ③三相誘導電動機の原理、構造、理論、等価回路、特性を理解し、回転速度、すべり、出力、効率等を計算できる。 ④電気エネルギーの半分以上を消費している電動機がどのように使われているのか理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 同期機や誘導機の原理や特性を理解することにより、これまでに学習した電磁気学や回路理論が「物づくり」にどのように役立っているかを知ることができばかりでなく、それらの基礎理論の理解をさらに深めることができる。そのためには予習、復習および問題演習が必要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 電力の発生と利用 | エネルギー有効利用の重要性和電力損失低減の必要性 | | | |
| 第2週 | 電気理論の復習 | ファラデーの法則、回路要素の働き、正弦波交流回路の計算 | | | |
| 第3週 | 同期発電機の原理 | 交流起電力の発生、同期速度、極数、周波数 | | | |
| 第4週 | 同期発電機の構造と種類 | 電機子巻線、固定子、回転子、永久磁石 | | | |
| 第5週 | 電機子巻線法、誘導起電力 | 集中巻、分布巻、全節巻、短節巻、誘導起電力の波形 | | | |
| 第6週 | 同期発電機の理論(1) | 電機子反作用、負荷角、出力、漏れリアクタンス | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 同期発電機の理論(2) | 等価回路、特性曲線と短絡比 | | | |
| 第9週 | 同期発電機の並行運転 | 並行運転の条件、原動機に必要な条件、負荷の分担 | | | |
| 第10週 | 同期電動機の原理と構造 | 回転磁界、同期速度、始動、引入れ、脱出トルク | | | |
| 第11週 | 超簡単モータの製作 | 直流機と同期機の類似点と相違点 | | | |
| 第12週 | 同期電動機のベクトル制御 | 空間ベクトル、直流機をモデルとする同期機のトルク制御法 | | | |
| 第13週 | 同期電動機の特長 | 無負荷時の誘導起電力、負荷時の誘導起電力と電流 | | | |
| 第14週 | 同期電動機のトルク、出力 | 入力、出力、トルクと負荷角、最大トルク | | | |
| 第15週 | 問題演習 | 問題演習による総復習 | | | |
| 前期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 磁界による誘導電流の発生 | 多相交流と多相巻線の働き | | | |
| 第17週 | 回転磁界の発生法 | 空間ベクトル、回転磁界、同期速度、相数、極数 | | | |
| 第18週 | 三相誘導電動機の原理と構造 | 回転子におけるトルクの発生、巻線形とかご形回転子の構造 | | | |
| 第19週 | 三相誘導電動機の理論 | 滑り、誘導起電力、二次周波数、一次・二次電流 | | | |
| 第20週 | 三相誘導電動機の等価回路(1) | 二次側巻線抵抗、漏れリアクタンスの一次側への換算 | | | |
| 第21週 | 三相誘導電動機の等価回路(2) | 一次側入力、鉄損、銅損、二次側入力、銅損、出力、効率 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 等価回路による特性計算 | 同期ワット、トルク、二次出力 | | | |
| 第24週 | 三相誘導電動機の特長 | 速度特性曲線、比例推移、最大トルク | | | |
| 第25週 | 始動法と速度制御法 | Y-Δ始動、二次抵抗、電源周波数、二次励磁による速度制御 | | | |
| 第26週 | 誘導電動機のベクトル制御 | 直流機をモデルとする誘導機のトルク制御法 | | | |
| 第27週 | 誘導発電機 | 風力発電における誘導発電機の動作 | | | |
| 第28週 | 単相誘導機・整流子電動機 | 単相電源による回転磁界の発生、交直両用電動機の動作 | | | |
| 第29週 | 交流電動機の応用 | 産業用、家電用への応用と省エネルギーの工夫 | | | |
| 第30週 | 問題演習 | 問題演習による総復習 | | | |
| 後期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 「電気機器入門」深尾正, 実教出版 | | | | |
| 参考図書 | 「電気機器(I), (II)」野中作太郎, 森北出版 「電気機械工学」天野寛徳・常広謙, 電気学会 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%, 小テストや課題の総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|--|-----|-----------------|----------------|
| 機械電気工学概論 Mechanical and Electrical Engineering | 4 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 B | 鈴木 晴彦 一色 誠太 |
| 授業概要 | 前半は、メカトロニクスの電子制御分野について実習を伴った授業を行い、後半は、メカトロニクスを構成する機械部品に関する授業が行われる。 | | | | |
| 到達目標 | ①メカトロニクスの電子制御について実践的能力を身に付けること。②メカトロニクスを構成する機械部品についての知識を身に付けること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 前半では、グループ実習を伴った学習により電子制御回路の実際を理解すること。後半の講義では、メカトロニクス構成機械部品の規格の理解に努力すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | センサ回路 トランジスタ回路 オペアンプ回路(1) オペアンプ回路(2) 発振回路 A/D変換回路、D/A変換回路 後期中間試験 試験返却・メカトロニクス機械構成部品(その1) メカトロニクス機械構成部品(その2) 歯車伝達機構(その1) 歯車伝達機構(その2) モータの種類と駆動方法 制御要素と応答 Z-80マシン語の基礎と応用 試験返却・総括的復習 実施する | 各種センサを用いた信号検出 トランジスタを用いた信号増幅とスイッチング オペアンプを用いた信号増幅とコンパレータ オペアンプを用いた演算処理とフィルタ 各種発振回路とその利用 計測制御に用いるアナログ・デジタル変換 構成材料(アルミ合金、鉄鋼材料)、強度計算 遊星歯車機構の構造と減速比 歯車の種類、線形変換機構の入出力関係 遊星歯車機構の構造と減速比 ステッピングモータの駆動方法 制御要素と応答(比例要素、積分要素、微分要素) Z-80ワンボードマイコンによるロボット制御 メカトロニクスの総合的な理解 | | | |
| 教科書 | プリント配布 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%、課題・レポートの成績を30%として、総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|----------------------------------|--|----------------------------|-----|-----------------|-------|
| パワーエレクトロニクス Power Electronics | 4 | 1 * (15) | 選択 | 前期 週1時間 A | 鈴木 晴彦 |
| 授業概要 | パワーエレクトロニクスを支える各種の電力用半導体デバイスの特性を十分理解したうえで、それらを用いた電力変換・制御および電力機器・家庭電気機器等への応用について学んでいく。 | | | | |
| 到達目標 | ①各種サイリスタ、パワーデバイス、ゲート・トリガ素子等の特性や動作原理を理解し、各種スイッチング回路の定数計算ができること。 ②各種パワーデバイスを用いた交流・直流の電力変換・制御方法を理解し、基本的な回路設計ができること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | パワーエレクトロニクスは、複合技術分野である。そのため電気・電子回路設計、過渡現象などの基礎知識を十分に整理したうえで、電力変換・制御回路等への応用にふれていくことが重要である。自学自習の確認方法一課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | パワーエレクトロニクスとは | パワーエレクトロニクスの概念 | | | |
| 第2週 | ダイオードとトランジスタ | ダイオード、トランジスタのスイッチング | | | |
| 第3週 | 各種パワーデバイスの特性 | FET、MOSFET、IGBTの動作原理と特性 | | | |
| 第4週 | サイリスタの基本特性 | 3端子逆阻止型サイリスタの構造、動作、基本特性 | | | |
| 第5週 | ターンオン・ターンオフ特性 | 3端子逆阻止型サイリスタのターンオン・ターンオフ特性 | | | |
| 第6週 | サイリスタによる位相制御 | 位相制御による白熱球の明るさ制御 | | | |
| 第7週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 特殊サイリスタ | PUT、TRIAC、GTOなどの特性と動作 | | | |
| 第9週 | ゲート回路とスイッチ回路 I | CR回路の充放電、LC回路の振動 | | | |
| 第10週 | ゲート回路とスイッチ回路 II | トリガ素子、位相制御 | | | |
| 第11週 | 整流回路 I | 単相半波整流、単相全波整流 | | | |
| 第12週 | 整流回路 II | 三相半波整流、三相全波整流 | | | |
| 第13週 | 直流電力変換 | DCチョップパ回路とスイッチングレギュレータ | | | |
| 第14週 | インバータ回路の特性 I | PWM制御型インバータ回路の動作と特性 | | | |
| 第15週 | インバータ回路の特性 II | IGBTを用いたインバータ回路の動作と特性 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | パワーエレクトロニクス、江間 敏、高橋 勲、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | パワーエレクトロニクス入門(改訂3版)、大野榮一、オーム社、 絵ときでわかるパワーエレクトロニクス、粉川昌巳、オーム社、他 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|-------------|--|-----------------|------|
| 電子工学Ⅱ Electronics Ⅱ | 4 | 1 * (15) | 選択 | 前期 週1時間 A | 渡辺 博 |
| 授業概要 | 電子放出の原理と応用、電界及び磁界中の電子の運動とその制御法等について学習し、真空電子工学の基礎的知識と技術の習得を図る。 | | | | |
| 到達目標 | ①熱電子放出、電界放出、光電子放出及び二次電子放出の原理と応用技術を理解し説明できる。 ②微分方程式を用いて電極間の電位分布や電界及び磁界中の電子の運動軌跡等の解析ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (d)-(2)-b). | | | | |
| 履修上の注意 | 電子工学Ⅰで学んだ固体中の電子のエネルギー準位に係る基礎的事項及び数学の微積分Bで学んだ微分方程式の解法等を良く復習し理解しておくこと。 自学自習の確認方法-課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験 | 電子の性質 原子内の電子 熱電子放出 熱陰極 電界放出 光電子放出 前期中間試験 複合光電面 二次電子放出 電位分布と電界 平行平面電極間の電位分布 静電界中の電子の運動 静磁界中の電子の運動 静電磁界中の電子の運動 総括演習 実施する | | 電子の電荷と質量、電子の運動エネルギー 核外電子の配列とエネルギー準位、仕事関数 ダッシュマン・リチャードソンの式、リチャードソン線 単一金属陰極、単原子層陰極、酸化物陰極 ショットキー効果、電界放出、電界放出ディスプレイ アインシュタインの光量子方程式、光電面の感度 複合光電面と分光感度、真空光電管 二次電子放出比と測定回路、光電子増倍管 平行平面電極間の電位分布、ポアソンの式 空間電荷がない場合とある場合の電位分布 平行平面電極間の電子の運動、電子走行時間 一様な磁界中の電子の運動 直交する電磁界中の電子の運動 これまで学習した内容の総括と演習 | | |
| 教科書 | 改訂電子工学、西村信雄・落山謙三、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | ①電子工学(増補版)、吉田重知、朝倉書店 ②電子物性の基礎と応用、下村 武、コロナ社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、課題や演習問題等の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|-------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 電気電子工学実験 Experiments on Electric and Electronic Engineering | 5 | 3 * (90) | 必修 | 前期 週 6 時間 C | 山本 敏和 春日、濱崎、豊島 |
| 授業概要 | 電気工学に関する基礎科目及び専門科目で履修した各種原理とその応用を実験で確認し、更に技術の発展に寄与する手法を習得する。 | | | | |
| 到達目標 | ①論理回路、マイコンや電子計算機システムがわかり、論理回路設計およびコンピュータによるロボット等の機器の制御ができる。②光通信、PLL回路の原理や特徴がわかる。③周波数カウンタの原理がわかり、設計・製作ができる。④電力分野で重要な気体、液体、固体の絶縁特性がわかる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-1),(D-2),(E-1),(F-1) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:4,5,6). JABEE基準1(i)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-b). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (f). (g). | | | | |
| 履修上の注意 | 講義で学習した原理と応用を実験で体得するように努めることが大切である。また、実験以前に指導書で学習しておくことが重要である。自学自習の確認方法-授業時間内に実験レポートを作成し、それを期限内に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第 1週 | 実験ガイダンス | | 指導書配布、レポートの提出方法、評価方法の説明等 | | |
| 第 2週 | 実験ガイダンス | | 指導教員等による実験各テーマの説明 | | |
| 第 3週 | ローテーション実験 | | 電子計算機システムの実習 | | |
| 第 4週 | ローテーション実験 | | PLL回路の実験 | | |
| 第 5週 | ローテーション実験 | | ステッピングモータの実験 | | |
| 第 6週 | ローテーション実験 | | マイコン実習 | | |
| 第 7週 | ローテーション実験 | | ロボットの实習 | | |
| 第 8週 | ローテーション実験 | | 言語入力による論理回路設計 | | |
| 第 9週 | ローテーション実験 | | 光PCM通信実験 | | |
| 第10週 | ローテーション実験 | | 高電圧の実験 | | |
| 第11週 | ローテーション実験 | | 周波数カウンタの実験Ⅰ | | |
| 第12週 | ローテーション実験 | | 周波数カウンタの実験Ⅱ | | |
| 第13週 | ローテーション実験 | | 周波数カウンタの実験Ⅲ | | |
| 第14週 | 追実験 | | 前期に行った実験に関する基本事項の確認を行う。 | | |
| 第15週 | 実験まとめ | | 実験まとめ | | |
| 前期期末試験 | 実施しない | | | | |
| 教科書 | 電気電子工学実験指導書、福島工業高等専門学校電気工学科編 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | レポートの成績により評価する。 | | | | |

(注) *印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|------------|-----|-----------------|--------------|
| 卒業研究 Graduation Research | 5 | 8 (210) | 必修 | 通年 週7時間 C | 電気工学科 全教員 |
| 授業概要 | 4年間の学習の成果を基に、4年次の工学セミナーに引き続き、担当教員の指導により学生の興味と好ましい資質の伸展をはかり、探索的な学習を通じてデザイン能力と問題解決能力を育成する。 | | | | |
| 到達目標 | ①各自選んだ研究テーマについての深い理解、応用能力を涵養する。 ②研究を通して、問題解決能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(D-3). (D-4). (D-5). (E-4). (F-1). (F-2). (F-3). (F-5) 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(3),4),5),6) JABEE 基準(1)との対応:(d)-(2)-b)~d). (e). (f). (g) | | | | |
| 履修上の注意 | 受動的な学習態度ではなく、問題を自ら探して見つけるような積極的かつ自発的な取組が特に望まれる。 | | | | |
| 授業計画 学生は各研究室に配属され、各研究室において下記のようなテーマについて研究を進める。 最後に、テーマごとに卒業論文を作成して提出する。また、卒業研究発表会において、卒業研究の成果を発表する。 平成19年度のテーマは以下の通りである。 自動車の追突防止システムの構築とその評価 多足歩行ロボットの設計・製作 フォールトトレラント走行システムの構成 生物の防衛能力にヒントを得た半加算回路の設計・製作 簡易型GPSを用いた移動経路分析に関する研究 高解像度衛星IKONOS画像による土地被覆分類に関する研究 多偏波レーダPALSAR多時期画像による土地被覆分類に関する研究 ガスパフ付きプラズマフォーカス装置によるEUVの発生 Halbach配列永久磁石軌道上における配列バルク超電導体試料の案内方向磁気拘束力の観測 端形状効果による反磁性グラファイト板の非接触リニア駆動特性の観測 二次元Halbach配列磁石上における反磁性グラファイト板の非接触浮上・駆動特性の観測 磁場観測によるリングHalbach配列永久磁石上における反磁性PG円板の磁気支持特性の検討 ブラウザで動くウェブコンテンツ復元システム「TimeMachine」の開発 立体錯視現象の研究 巡回セールスマン問題に関する研究 あるミニ将棋のゲーム木の性質に関する研究 圧電磁器板を用いたエネルギー閉込め型圧電トランス 画像-音声相互変換の試み 自然石を用いた圧電スピーカーの作成 圧電効果の高い圧電セラミックスの作成 音波の吸収等を考慮したスピーカーの作製 アリの運動軌跡に関する教理的解析 モデルロケットの設計支援ソフトの開発Ⅱ 自然エネルギーを利用した雨水再利用システムの開発 | | | | | |
| 教科書 | 各テーマについて指導教員より指示がある。 | | | | |
| 参考図書 | 各テーマについて指導教員より指示がある。 | | | | |
| 評価方法 | 研究遂行40%、論文40%、中間報告および卒業研究発表20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---------------------------|--|--|---------|-----------------|------|
| 工業英語 Technical English | 5 | 2* (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 春日 健 |
| 授業概要 | 技術英語に関して和文英訳を中心に学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①卒業研究のabstractが書ける。②工業英検3級の資格が取得できる。③コンピュータに関する英文記事を理解できる。④技術英文特有の表現を理解し、応用できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(C-5). (F-4). (F-5). (F-6). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 6). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d). (f). | | | | |
| 履修上の注意 | 専門用語の理解と共に原文から英文に直す過程を把握する。日本語のさばき方を学ぶ。自学自習の確認方法・課題プリントを配布し、定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | 「目的」の表現 | in order to, so as to, for the purpose of | | | |
| 第2週 | 「原因・理由」の表現 | because of, due to, in view of | | | |
| 第3週 | 「結果」の表現 | therefore, thus, result from, consequently | | | |
| 第4週 | 「影響」の表現 | influence, have an effect on, affect | | | |
| 第5週 | 「可能・能力」の表現 | be capable of, enable—to... | | | |
| 第6週 | 「調べる」の表現 | examine, study, investigate | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 「使用」の表現 | utilize, apply, employ, take advantage of | | | |
| 第9週 | 「提案」の表現 | propose, suggest, come up with | | | |
| 第10週 | 「示す」の表現 | show, present, illustrate, demonstrate, indicate | | | |
| 第11週 | 「分類・分割」の表現 | classify, fall into, separate | | | |
| 第12週 | 「手段・方法」の表現 | by, by means of, with, through, in terms of | | | |
| 第13週 | 「役立つ」の表現 | be useful, make for, of use | | | |
| 第14週 | 「必要」の表現 | require, demand, essential, indispensable | | | |
| 第15週 | 「一致」の表現 | agree with, correspond to(with) | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 「類似・同等」の表現 | be similar to, be equal to, the same as | | | |
| 第17週 | 「相違」の表現 | be different from, contrast with, unlike | | | |
| 第18週 | 「関係」の表現 | relate to, in(with) relation to | | | |
| 第19週 | 「比較」の表現 | one of the +最上級+名詞 | | | |
| 第20週 | 「比例・比率」の表現 | be proportional to, at(in) a rate of | | | |
| 第21週 | 「条件・仮定」の表現 | provided [that], assume, suppose | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 「構成(要素)」の表現 | compose, comprise, consist of, involve | | | |
| 第24週 | 「作る」の表現 | produce, build, assemble, put together | | | |
| 第25週 | 「依存」の表現 | depend on, rely on | | | |
| 第26週 | 「維持・保持」の表現 | maintain, hold, preserve, retain | | | |
| 第27週 | 「変化」の表現 | change—into..., vary, turn—into | | | |
| 第28週 | 「引き起こす」の表現 | cause, induce, bring about, give rise to | | | |
| 第29週 | 「供給」の表現 | provide, supply, feed | | | |
| 第30週 | 「調節・修正」の表現 | adjust, control, modify | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | プリント使用 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-----------------------------|--|-------------|------------------------|-----------------|-------|
| 制御工学 Control Engineering | 5 | 2 * (30) | 必修 | 通年 週1時間 A | 大槻 正伸 |
| 授業概要 | 主に伝達関数を用いて、制御システムを扱うための理論、手法を理解し、制御理論的な考え方を学ぶ。古典制御理論の基本的な事項について学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①ラプラス変換が自由に扱え、簡単なシステムのブロック線図が描け、伝達関数を求めることができる。②伝達関数が与えられたとき単位ステップ応答、単位インパルス応答が計算できる。③ベクトル線図、ボード線図を描くことができる。④ラウス、フルビッツ、ナイキストの方法によりシステムの安定判別ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), 5). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 様々なシステムの数学的な表現、解析、評価の手法を理論の理解とともにマスターする必要がある。自学自習の確認方法—授業の最後に課題、練習問題を出題しそれを定期的に提出させる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | システムと制御 | | 制御とは何か | | |
| 第2週 | 様々な制御系 | | 様々な自動制御システム、フィードバック制御 | | |
| 第3週 | 基礎数学 1 | | フーリエ級数、フーリエ変換 | | |
| 第4週 | 基礎数学 2 | | ラプラス変換の定義と意味 | | |
| 第5週 | 基礎数学 3 | | 様々な関数のラプラス変換、ラプラス変換の性質 | | |
| 第6週 | 基礎数学 4 | | ラプラス変換に関する諸定理 | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 基礎数学 5 | | ラプラス変換と線形微分方程式 | | |
| 第9週 | たたみ込み積分 | | たたみ込み積分とその直観的な意味、性質 | | |
| 第10週 | 制御系の表現 | | 制御系の表現と具体的な制御システム | | |
| 第11週 | 伝達関数 1 | | 伝達関数とその意味 | | |
| 第12週 | 伝達関数 2 | | 様々なシステムの伝達関数 | | |
| 第13週 | 伝達関数 3 | | インパルス応答、単位ステップ応答と伝達関数 | | |
| 第14週 | 伝達関数 4 | | 様々なシステムの伝達関数を求める演習 | | |
| 第15週 | ブロック線図 1 | | ブロック線図とその構成要素、ブロック線図の例 | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | ブロック線図 2 | | ブロック線図の等価変換 | | |
| 第17週 | ブロック線図 3 | | 電気回路や様々なシステムのブロック線図 | | |
| 第18週 | 周波数応答 | | 周波数応答とは何か、その基本概念 | | |
| 第19週 | ベクトル軌跡 1 | | 基本要素のベクトル軌跡 | | |
| 第20週 | ベクトル軌跡 2 | | やや複雑なシステムのベクトル軌跡 | | |
| 第21週 | ボード線図 1 | | ボード線図とは何か | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | ボード線図 2 | | 基本要素のボード線図 | | |
| 第24週 | ボード線図 3 | | やや複雑なシステムのボード線図 | | |
| 第25週 | 安定判別 1 | | 安定、不安定とは何か | | |
| 第26週 | 安定判別 2 | | 安定判別の原理 | | |
| 第27週 | 安定判別 3 | | ラウスの安定判別 | | |
| 第28週 | 安定判別 4 | | フルビッツの安定判別 | | |
| 第29週 | 安定判別 5 | | ナイキストの安定判別 | | |
| 第30週 | 総合演習 | | 今まで学習したことがらの総合演習問題 | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 演習で学ぶ基礎制御工学、森 泰親、森北出版 | | | | |
| 参考図書 | 基礎制御工学、近藤文治、森北出版、自動制御とは何か、志村 悦二郎、コロナ社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

(注)*印は学修単位 (高等専門学校設置基準17条第4項に基づく単位)

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|---|-----|-----------------|-------|
| 電気電子材料Ⅱ Electric and Electronic Materials II | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 鈴木 晴彦 |
| 授業概要 | 機能性材料として注目されている新材料の中で、超伝導材料、強誘電材料、機能性セラミック材料、高分子材料およびオプトエレクトロニクス材料などを中心に、その基本特性と応用例についての理解を深める。 | | | | |
| 到達目標 | ①導電材料、絶縁材料、半導性材料の基本特性を理解し、それらの具体的な電気電子材料として「超伝導体」、「強誘電体」、「半導体セラミックス」をとりあげ、実用のポイントがどこにあるかを理解できるようにする。 ②導電材料、絶縁材料、磁性材料の特性評価方法を理解し、電気物性計測の実験計画が立てられるようにする。 ③電気材料工学に関する英文文献の概要理解と図表理解ができるようにする。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 「電気電子材料Ⅰ」の内容を復習し、理解しておく必要がある。また、各種材料の基礎物性を理解するためにも物理学、有機・無機化学等の基礎知識も必要であるので平常学習しておく必要がある。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 電気材料とは 常伝導体 超伝導性 超伝導材料 超伝導応用 抵抗測定 後期中間試験 常誘電性 強誘電性 強誘電材料 強誘電体の応用 半導体セラミックス 電子高分子材料・光学材料 誘電特性測定 磁気特性測定 実施する | 機能性材料、ファインセラミックス材料や高分子材料の電気的特徴 常伝導金属の抵抗、抵抗率の温度依存、磁気抵抗効果 ゼロ抵抗、マイスナー効果、 T_c と H_c 、 J_c と磁束のピン留め 金属系超伝導体、酸化物系超伝導体、他 マグネット、SQUID、大電流導体、低損失導体、反磁性材料 低抵抗・中抵抗・高抵抗測定、抵抗率の温度依存性 誘電分極、誘電率と誘電損失 自発分極と分極反転、D-E履歴曲線、自発分極の温度依存性 強誘電体の構造と性質、分域構造、強誘電相転移 高誘電材料、圧電材料、焦電材料、他 サーミスタ、バリスタ、ガスセンサ、湿度センサ、他 強誘電性高分子材料、オプトエレクトロニクス材料、他 誘電率、D-E履歴曲線、焦電荷 M(B)-H曲線、インダクタンス測定、磁気遮蔽 | | | |
| 教科書 | プリント配布 | | | | |
| 参考図書 | 電子・電気材料工学、川端 昭・大森豊明、培風館、 電気電子機能材料、一ノ瀬昇、オーム社、他 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|------------------------------------|--|---|-----|-----------------|-------|
| 電力工学 I Electric Power Systems I | 5 | 2 (60) | 選択 | 通年 週2時間 A | 新妻 昭彦 |
| 授業概要 | 発電形態の違いについて学習すると共に、発電に直結する変電についても学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①発電の基本的な知識を習得する。 ②水力発電に関する設備の理解と発電計算ができる。 ③火力発電に関する設備の理解と熱効率計算ができる。 ④原子力発電などに関する設備を理解し説明できる。 ⑤変電の仕組みを理解し三相短絡電流計算と力率改善計算ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 発電形態の違いおよび発電方式ならびにそれに直結する変電設備について、その内容を正しく理解することが必要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 発電エネルギー源, 発電の発達 | 発電用エネルギー源, 水力・火力・原子力・新エネルギー発電および変電技術の発達 | | | |
| 第2週 | 水力発電所1 | 水力発電所の発電方式と水力学 | | | |
| 第3週 | 水力発電所2 | 発電計画・発電計算 | | | |
| 第4週 | 水力設備 | 取水・導水設備, 放水路 | | | |
| 第5週 | 水車および付属設備 | 水車の種類・特性 | | | |
| 第6週 | キャビテーション, 付属装置 | キャビテーション, 付属装置 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 水車発電機と電気設備 | 水車発電機と電気設備 | | | |
| 第9週 | 揚水・水力発電所の自動化 | 揚水発電所, 水力発電所の自動化と運転保守 | | | |
| 第10週 | 火力発電所の仕組み | 火力発電所の仕組みと熱力学 | | | |
| 第11週 | ボイラおよび付属設備 | ボイラおよび付属設備 | | | |
| 第12週 | 蒸気タービン | 蒸気タービンおよび付属設備 | | | |
| 第13週 | タービン発電機 | タービン発電機と電気設備 | | | |
| 第14週 | 発電計画・熱効率計算 | 発電計画・熱効率計算 | | | |
| 第15週 | 前期まとめ | 前期期末試験解説など | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 設備見学 | 火力発電所見学 | | | |
| 第17週 | 火力発電所の環境対策 | 火力発電所の環境対策, 保安・保護装置, 自動化と運転・保守 | | | |
| 第18週 | 火力発電所の試験検査, 他 | 火力発電所の試験・検査, 運転・保守, コンバインドサイクル発電 | | | |
| 第19週 | 原子力発電のしくみ | 原子力発電のしくみと核反応, 構成要素と材料 | | | |
| 第20週 | 原子力発電の炉形式 | 原子力発電の炉形式とタービン発電機 | | | |
| 第21週 | 原子燃料の再処理, 保護設備 | 原子燃料の再処理と原子燃料サイクル保安・保安・保護設備, 他 | | | |
| 第22週 | 太陽発電, 風力発電他 | 太陽・風力・地熱発電, 燃料電池発電 | | | |
| 第23週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第24週 | 石炭ガス化発電他 | 石炭ガス化発電, その他の発電 | | | |
| 第25週 | 変電のしくみ | 変電のしくみおよび変圧器の種類・中性点接地方式 | | | |
| 第26週 | 変圧器の運用, 開閉設備 | 変圧器の運用, 開閉設備と短絡容量軽減対策 | | | |
| 第27週 | 母線, 変成器, 避雷装置 | 母線, 変成器, 避雷装置 | | | |
| 第28週 | 調相設備, 監視制御方式 | 調相設備と電圧, 力率改善計算, 監視制御方式と保護継電方式 | | | |
| 第29週 | 変電所の設計他 | 変電所の設計・試験と運転・保守 | | | |
| 第30週 | 後期まとめ | 後期期末試験解説など | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 発電・変電 改訂版8刷、道上勉、電気学会 | | | | |
| 参考図書 | 水力発電所、千葉幸、電気書院 火力発電所、千葉幸、電気書院 原子力発電所、若林二郎、電気書院 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|-----|-----------------|-------|
| 電力工学Ⅱ Electric Power Systems Ⅱ | 5 | 2 (60) | 選択 | 通年 週2時間 A | 鈴木 晴彦 |
| 授業概要 | 配電線路および送電線路の構成と電氣的諸特性について学び、電力をいかに効率よく安全に送電するかという基礎的問題を考察、解析する。 | | | | |
| 到達目標 | ①送電線路の構成と電氣的基本特性を理解し、電験二種程度の送電線路の基本問題が解けるようになること。 ②送電線路における故障について理解し、電験二種程度の故障計算問題が解けるようになること。 ③送電線路における安全運転について理解し、電験二種程度の安全運転に関する問題が解けるようになること。 ④配電線路の構成と電氣的基本特性を理解し、電験二種程度の配電線路に関する問題が解けるようになること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 送配電工学は電氣磁気学、電氣回路などの基礎知識が必要である。基礎理解とともに実際の問題にも多くふれ電力工学全般についての理解を深めることが重要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 送配電の変遷と構成 | 送配電技術の歴史、広域運用、送電電圧・電力、直流送電 | | | |
| 第2週 | 送電線路の線路定数1 | 抵抗、作用インダクタンス、ねん架、表皮効果 | | | |
| 第3週 | 送電線路の線路定数2 | 作用静電容量、複導体線路 | | | |
| 第4週 | 送電特性1 | 短距離送電、電圧降下 | | | |
| 第5週 | 送電特性2 | 中距離送電、T形・π形回路、送・受電端電圧、送電効率 | | | |
| 第6週 | 送電特性3 | 長距離送電、伝搬定数、特性インピーダンス | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 送電線路の四端子網回路 | 送電線路における四端子網回路解析 | | | |
| 第9週 | 送電電力計算 | 受電端力率、無効電力、直列コンデンサ | | | |
| 第10週 | 電力円線図1 | 電力方程式、送・受電電圧間の位相差、最大受電電力 | | | |
| 第11週 | 電力円線図2 | 調相容量、同期調相機、電力用コンデンサ、分岐リアクトル | | | |
| 第12週 | 故障計算1 | %インピーダンス、単位法 | | | |
| 第13週 | 故障計算2 | 対称座標法 | | | |
| 第14週 | 故障計算3 | 地絡故障 | | | |
| 第15週 | 前期授業範囲総括 | 送電線路の特性、電力計算、故障計算に関する総括 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | 中性点接地方式1 | 消弧リアクトル接地 | | | |
| 第17週 | 中性点接地方式2 | 中性点残留電圧 | | | |
| 第18週 | 異常電圧とその保護 | 異常電圧、誘導障害、進行波 | | | |
| 第19週 | 保護継電器 | 保護継電器の種類、発電機・変圧器の保護、送電線の保護 | | | |
| 第20週 | 遮断機、避雷器 | 遮断現象、定格遮断電流・容量、避雷器の任務、絶縁協調 | | | |
| 第21週 | 送電線の安定度 | 送電線の安定度 | | | |
| 第22週 | 後期中間試験 | | | | |
| 第23週 | 直流送電 | 直流送電 | | | |
| 第24週 | 配電方式 | 電圧の調整、配電線路の電氣方式、V結線変圧器の出力 | | | |
| 第25週 | 配電線路の計画 | 需要率、不等率、負荷率、配電用変圧器 | | | |
| 第26週 | 配電線路の計算1 | 配電線の電圧、電圧降下 | | | |
| 第27週 | 配電線路の計算2 | 配電線の電力損失、力率改善 | | | |
| 第28週 | 配電線路の保護装置 | 配電線路の保護継電方式、避雷器 | | | |
| 第29週 | 配電線路の接地工事 | 接地工事、柱上変圧器の二次側接地、架空共同地線 | | | |
| 第30週 | 配電線路の建設、保守 | 支持物・支線の強度計算、配電線路の保守 | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 新改版 送配電、前川幸一郎、東京電機大学 | | | | |
| 参考図書 | 送配電工学、松本 嵩 他、学献社 送配電の基礎、山口純一 他、森北出版 電力工学、江間 敏・甲斐隆章、コロナ社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや演習課題(前期12回、後期12回)の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|--|-----|-----------------|------|
| 集積回路工学 Integrated-circuit Engineering | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 山内 智 |
| 授業概要 | 半導体工学の基礎、及びトランジスタ・ICの構造・特性・製造法について学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①半導体の基本特性(エネルギー帯構造, フェルミ準位, 不純物, キャリア密度, キャリアの移動度, 導電率など)を理解できる。②PN接合, MOS接合の基本特性(エネルギー帯構造, 内蔵電位, 空乏層など)を理解できる。③バイポーラトランジスタ, MOSTランジスタの静特性を理解できる。④CMOS基本論理ゲートの構造と動作を理解できる。⑤IC製造プロセスフローと要素プロセスの概要を理解できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | ①半導体を理解する上で電子の基本的な性質を理解していることが必要である。②基本的な論理回路を理解しておくこと。③製造プロセスを理解する上で電気に関する知識と同時に物理・化学等に関する幅広い知識が必要となる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 導入, 基礎テスト シリコン結晶について 状態密度と分布関数 真性半導体のキャリア密度 不純物と不純物半導体の特性 シリコン半導体の導電率 後期中間試験 MOSダイオード MOSTランジスタ-1 MOSTランジスタ-2 MOS IC -1 MOS IC -2 MOS IC -3 MOS IC製造法-1 MOS IC製造法-2 実施する | 授業内容の説明 電子工学IIまでの復習 シリコン結晶の構造とバンド構造 価電子帯, 伝導帯の状態密度, フェルミディラック分布関数とフェルミ準位 キャリア密度の導出 ドナーとアクセプタ, 不純物半導体のフェルミ準位とキャリア密度 半導体中のキャリアの運動, 移動度, 導電率の計算 MOSダイオードのバンド図と基本特性 MOSTランジスタの動作原理と基本特性 MOSTランジスタの電圧・電流特性 基本MOS論理回路 CMOSインバータの構造と基本特性 基本論理ゲート ウェハプロセスフロー 要素プロセス | | | |
| 教科書 | 半導体デバイス-動作原理に基づいて-, 松尾直人 著, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | 集積回路(設計原理と製造), Raymonnd M Warner Jr 編(小田川訳), 近代科学社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験:80%, レポート等20%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---------------------------------------|---|-----------|-----------------------------|-----------------|-------|
| 通信工学 I Electrical Communications I | 5 | 1 (30) | 選択 | 前期 週2時間 A | 小泉 康一 |
| 授業概要 | 現代社会において情報通信は重要なインフラである。本講義では、前年度に開講したコンピュータネットワークの内容を復習した上で、アナログ伝送とデジタル伝送、無線通信の内容を説明する。 | | | | |
| 到達目標 | (1)コンピュータネットワークの基礎知識とアナログ伝送方式の基礎を理解する。 (2)デジタル伝送と無線通信の基礎を理解する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2), 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2), JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 変調復調の話では数学を必要とする。また、コンピュータネットワークの講義を受講しておくことが望ましい。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 前期 第1週 | オリエンテーション | | 授業環境の整備 | | |
| 第2週 | コンピュータネットワーク1 | | TCP/IPなど第四層までのプロトコルについて | | |
| 第3週 | コンピュータネットワーク2 | | ルータ、スイッチの動作について | | |
| 第4週 | コンピュータネットワーク3 | | CCNA1 FINAL EXAMをオンラインで実施する | | |
| 第5週 | 通信システムの概要 | | 通信システムの基本構成 | | |
| 第6週 | アナログ変調方式1 | | 振幅変調 | | |
| 第7週 | アナログ変調方式2 | | 周波数変調, 位相変調 | | |
| 第8週 | 前期中間試験 | | 前期中間試験 | | |
| 第9週 | デジタル伝送方式1 | | パルス変調, 標本化 | | |
| 第10週 | デジタル伝送方式2 | | デジタル位相変調, 多重通信 | | |
| 第11週 | 無線通信1 | | 電磁波と電波 | | |
| 第12週 | 無線通信2 | | アンテナの特性 | | |
| 第13週 | 無線通信3 | | いろいろな無線通信 | | |
| 第14週 | 授業の総復習 | | 試験前の総復習 | | |
| 第15週 | まとめ | | 授業全体のまとめ | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | わかりやすい通信工学, コロナ社, ISBN4339007900 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 中間試験と期末試験を合わせて70%, 授業中に出す小テストなどを30%として評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--------------------------------|---|------------------------------|-----|-----------------|------|
| 計算機工学 Computer Architecture | 5 | 2 (60) | 選択 | 通年 週2時間 A | 春日 健 |
| 授業概要 | コンピュータシステムを構成するさまざまな装置と情報の流れを学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①コンピュータシステムの構成について説明できる。②加算器、減算器の設計ができる。③マイクロプロセッサのアーキテクチャについて説明できる。④コンピュータのインターフェース、周辺装置について説明できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3), (B-4), (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | コンピュータシステムの構成 | CPU、メモリ、I/O | | | |
| 第2週 | コンピュータシステムの動作 | 取出しサイクル、解読・実行サイクル | | | |
| 第3週 | ハードウェア構成 | 入出力、メモリ、演算、制御の各装置 | | | |
| 第4週 | ソフトウェア構成1 | システムソフトウェア、応用ソフトウェア | | | |
| 第5週 | ソフトウェア構成2 | 汎用コンピュータ、パーソナルコンピュータ | | | |
| 第6週 | データ表現 | 基数変換、補数、浮動小数点表示 | | | |
| 第7週 | ブール代数とデジタル回路1 | 論理積、論理和、否定 | | | |
| 第8週 | ブール代数とデジタル回路2 | MOSトランジスタによる基本論理回路 | | | |
| 第9週 | 組合せ回路 | 論理回路の簡単化、加算器、エンコーダ | | | |
| 第10週 | 順序回路1 | RSフリップフロップ、Dフリップフロップ | | | |
| 第11週 | 順序回路2 | JKフリップフロップ、Tフリップフロップ、カウンタ | | | |
| 第12週 | 2進加算と2進減算 | 半加算器、全加算器、半減算器 | | | |
| 第13週 | 直列加算器と並列加算器1 | 遅延回路、シフトパルス | | | |
| 第14週 | 直列加算器と並列加算器2 | 桁上げ先見加算器 | | | |
| 第15週 | 加算器を用いた減算回路 | 2の補数回路 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 後期 第16週 | プロセッサのアーキテクチャ | 命令セットアーキテクチャ | | | |
| 第17週 | データタイプ | 数値データ、けち表現、非数値データ | | | |
| 第18週 | 命令セット | データ転送命令、演算命令、プログラム制御命令 | | | |
| 第19週 | アドレス指定方式1 | 絶対アドレス指定、相対アドレス指定 | | | |
| 第20週 | アドレス指定方式2 | イミーディエイトアドレス指定 | | | |
| 第21週 | アドレス空間とセグメント | 物理アドレス、セグメント | | | |
| 第22週 | マルチタスク | システム資源 | | | |
| 第23週 | 仮想記憶 | スワップアウト、スワップイン、オーバーレイ | | | |
| 第24週 | CISCとRISC | 基本命令セット、LSI向き | | | |
| 第25週 | 保護機構 | アクセス権、プライバシー保護 | | | |
| 第26週 | 半導体メモリの種類 | 揮発性メモリ、不揮発性メモリ | | | |
| 第27週 | RAMとROM | SRAM、DRAM、EEPROM、フラッシュメモリ | | | |
| 第28週 | 代表的なインタフェース | パラレルインタフェース、シリアルインタフェース、SCSI | | | |
| 第29週 | 周辺装置1 | ハードディスク、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク | | | |
| 第30週 | 周辺装置2 | DVD、光磁気ディスク | | | |
| 後期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 計算機システム、春日健、館泉雄治、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | パソコン・ハードウェア教科書、湯田幸八、オーム社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|---|-----|-----------------|------|
| センサ工学 Sensor Engineering | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 山内 智 |
| 授業概要 | 種々のセンサの基本的な構造、動作原理と応用について解説し、それらセンサからの信号を増幅、処理する手段を学ぶ。また、それらのセンサを利用したシステムについても学ぶ。 | | | | |
| 到達目標 | ①導体、半導体、誘電体を用いたセンサの基本的な動作原理が理解できる。 ②センサシステムの概要が理解できる。 ③基本的なセンサシステムの設計ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準I(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 本講義は、電気電子計測IIの内容を進めたものとなるので、これを十分に復習しておくこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 導入、センサの種類 光センサ(1) 光センサ(2) 温度センサ 磁気センサ 圧力センサ 後期中間試験 イメージセンサ 超音波センサ 赤外線センサ 信号処理(1) 信号処理(2) 信号処理(3) センサシステム(1) センサシステム(2) 実施する | 授業内容の説明、センサにより検知するものと変換の形態 光導電型センサ 光起電力型センサ 抵抗温度計、熱電対 ホール効果、ホールセンサ、磁気抵抗センサ ひずみセンサ、圧電素子 CCD、ビジコン 超音波の性質と超音波検出器 光の放射と検出器 信号増幅とトランジスタ増幅回路 演算増幅器 サンプリング定理とA-D変換 基本センサシステム センサシステムの応用 | | | |
| 教科書 | 基礎センサ工学, 稲荷隆彦, コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験80%, レポート等20%で評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|--|-----|-----------------|------|
| 音響工学 Acoustical Engineering | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 渡辺 博 |
| 授業概要 | 音波の物性と音響用語、聴覚機構、電気・機械・音響系の対応、電気音響変換器及び騒音等について学習し、音響工学の基礎的知識と技術の習得を図る。 | | | | |
| 到達目標 | ①音波の物性と音響用語、聴覚機構等に関する基礎的事項の説明や基本的な計算ができる。 ②電気・機械・音響系の対応、電気音響変換器の構成原理とその等価回路及び騒音等に関する基礎的事項の説明や基本的な計算ができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(c), (d)-(1), (d)-(2)-a), (d)-(2)-b). | | | | |
| 履修上の注意 | 音響工学を学ぶ上での予備知識として、これまで電気磁気学や応用物理等で学習したエネルギー変換や振動及び波動等に関する基礎的内容を良く復習し理解しておくこと。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 音波の物性 音響用語 音波の伝搬特性 聴覚とその機構 聴覚の心理特性 電気・機械・音響系の対応1 後期中間試験 電気・機械・音響系の対応2 電気・機械・音響変換1 電気・機械・音響変換2 変換方式と等価回路1 変換方式と等価回路2 騒音の発生と評価 騒音の測定と防止対策 総括演習 実施する | 正弦音波、媒質中の音波伝搬と音速 音圧、音響インピーダンス、音響パワー 距離減衰、音波の吸収、音波の反射と屈折 外耳と鼓膜、中耳と耳小骨、内耳と聴神経 最小可聴値、等ラウドネス曲線、マスキング 機械素子(質量、機械コンプライアンス、機械抵抗) 音響素子(音響質量、音響容量、音響抵抗) 電気音響変換器の分類、動電変換 電磁変換、静電変換 電磁方式の等価回路 静電方式の等価回路 騒音、騒音計の構成、聴感補正特性 騒音の分類、騒音測定法、騒音防止対策 これまで学習した内容の総括と演習 | | | |
| 教科書 | 音響振動工学、西山静男他、コロナ社 | | | | |
| 参考図書 | ①音響工学、三井田惇郎、昭晃堂 ②電気音響工学概論、川村雅恭、昭晃堂 ③電子音響工学、永田邦一、朝倉書店 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、課題や演習問題等の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--------------------------------|--|---------------------------|-----|-----------------|-------|
| 生産工学 Production Engineering | 5 | 1 (30) | 選択 | 前期 週2時間 A | 小松 道男 |
| 授業概要 | 現代生産の技術とマネジメントの総合体系について詳しく解説する。 | | | | |
| 到達目標 | ①生産システムの基礎事項を理解することができる。 ②生産システムにおける利益計画、生産の社会性を理解することができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). (C-2). (E-2). (E-3). (E-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 3). 4). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (d)-(2)-c). (d)-(2)-d). (e). (h). | | | | |
| 履修上の注意 | 企業等における実際の生産事例を可能な限り多数紹介するので配布資料等も学習の参考とすること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 | 生産と生産システム | 生産とは何か、生産システムとは何か | | | |
| 第2週 | 生産システムと物の流れ | 生産システムにおける物の流れと技術情報の流れ | | | |
| 第3週 | 製品設計、工程計画 | 製品設計、工程計画、レイアウト設計 | | | |
| 第4週 | 生産システムと情報 | 生産システムにおける管理情報の流れ | | | |
| 第5週 | 生産計画 | 生産計画、スケジューリング | | | |
| 第6週 | 在庫管理 | 在庫管理 | | | |
| 第7週 | 前期中間試験 | | | | |
| 第8週 | 原価管理 | 生産システムにおける原価管理 | | | |
| 第9週 | 資金の時間的価値 | 資金の時間的価値 | | | |
| 第10週 | 利益計画 | 利益計画と損益分岐解析および設備投資計画 | | | |
| 第11週 | オートメーション | コンピュータ統括自動生産システムとオートメーション | | | |
| 第12週 | CIMと物・情報の流れ | CIMとCIMにおける物・情報の流れ | | | |
| 第13週 | 生産の社会性 | 生産の社会性と現代生産の本質 | | | |
| 第14週 | ME | マニファクチャリング・エクセレンス | | | |
| 第15週 | 技術者の倫理 | 技術者の倫理、技術士制度とAPECエンジニア制度 | | | |
| 前期期末試験 | 実施する | | | | |
| 教科書 | 入門編・生産システム工学 第3版、人見勝人、共立出版 | | | | |
| 参考図書 | 生産システム工学第2版、人見勝人、共立出版 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|--|-----|-----------------|-------|
| 知的財産権 Intellectual Property | 5 | 1 (30) | 選択 | 前期 週2時間 A | 小松 道男 |
| 授業概要 | 技術者及び研究者として必要な知的所有権制度の知識を得るため、その概要について解説する。 | | | | |
| 到達目標 | ①特許制度、実用新案制度、意匠登録制度の重要事項を正確に理解できる。②商標登録制度、不正競争防止法、著作権法、条約の重要事項を正確に理解できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(C-1), (C-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:3). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-d), (h). | | | | |
| 履修上の注意 | 授業における講義内容を重視すること。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験 | 知的所有権制度 特許、実用新案 特許出願 出願審査制度 意匠登録制度 商標登録制度 前期中間試験 意匠、商標の出願審査 その他の知的所有権1 その他の知的所有権2 知的所有権侵害 知的所有権の有効性 国際的知的所有権制 企業の知的所有権 今後の知的所有権 実施する | 産業活動と知的所有権制度、知的所有権制度の体系と仕組み 特許、実用新案制度と保護される発明・考案 特許出願と実用新案登録出願 出願審査制度の仕組みと特許権・実用新案権の効力 意匠登録制度と保護される意匠、意匠権の効力 商標登録制度と保護される商標、商標権の効力 意匠、商標の出願審査制度の仕組み その他の知的所有権制度1 著作権 その他の知的所有権制度2 不正競争防止法の保護、他の法律保護 知的所有権侵害の訴訟 国際的知的所有権制度 国際的知的所有権制度 企業における知的所有権、ライセンス 今後の知的所有権制度の動向と資格制度、特許マップの作成と活用 | | | |
| 教科書 | 工業所有権標準テキスト・特許編 第3版、(社)発明協会 | | | | |
| 参考図書 | | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|--|-----|-----------------|-------|
| 電気機器設計 Design of Electric Machinery | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 B | 鈴木 晴彦 |
| 授業概要 | 電気機器を設計するのに必要な基礎的事項と設計技術を演習・実習を通して学ぶ。また授業においては、机上の演習のみでなく、「演習授業」、「基礎実習」、「応用機器提案書の作成」などを取り入れることによって、機器設計の初歩を体感をもって理解させる。 | | | | |
| 到達目標 | ①電気機器設計の基礎的事項を理解し、単相内鉄型変圧器の基本設計計算ができること。②応用電気機器設計の実習としてリニアモータの特性と構成を演習授業などで理解し、応用設計の立案と製作初期に求められる予備実験の計画が立てられること。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). (B-4). (E-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1). (d)-(2)-a). (d)-(2)-c). (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 電気機器設計では、今までに学んだ数学、物理学、電磁気学、電気材料、電気機器等の知識を総合的に活用することになる。設計の知識は実際の経験をもって確立されるものである。授業には演習・実習が多く含まれるので、自己の予備学習も必要となる。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 電気機器設計とは リニアモータの特徴 リニアモータの応用 銅線と電気抵抗 鉄心材料 絶縁材料 電気機器設計の要点 応用機器設計実習1 単相内鉄型変圧器の設計1 単相内鉄型変圧器の設計2 単相内鉄型変圧器の設計3 単相内鉄型変圧器の設計4 単相内鉄型変圧器の設計5 応用機器設計実習2 応用機器設計実習3 実施する | 電気機器の特性・用途、応用機器設計(計画・起案1) 種々のリニアモータの原理と特徴 電気機器産業で活用されているリニアモータ 巻線の抵抗、ジュール熱、銅損 磁化特性と鉄損(うず電流損、ヒステリシス損) 絶縁材料、電気絶縁と温度絶縁、機器の温度上昇と絶縁規格 電気機器の簡単な設計計算(寸法と電気的容量、重量、特性の関係) リニアモータを用いた応用機器設計(起案2、機器構成、基本設計) 定格電流、容量、磁気装荷、電気装荷 鉄心寸法、磁束密度、コイル巻線の寸法 コイル巻線の長さ、コイルの抵抗、漏れリアクタンス、電圧変動率 銅損・鉄損、効率、無負荷電流、温度上昇 銅重量、鉄重量、油量 リニアモータを用いた応用機器設計(評価試験設計、改良検討) リニアモータを用いた応用機器設計(設計提案書の作成) | | | |
| 教科書 | プリント配布 | | | | |
| 参考図書 | 初等数学でわかる電気機器設計、竹内寿太郎・磯部直吉、オーム社、 電機設計学、竹内寿太郎、オーム社、他 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を70%、課題レポートの総点を30%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|--|--|--|-----|-----------------|-------|
| 電気法規 Electrical Laws and Regulations | 5 | 1 (30) | 選択 | 前期 週2時間 A | 新妻 昭彦 |
| 授業概要 | 電気技術者として必要な日本における電気事業体系の知識が得られるように、その概要について解説する。 | | | | |
| 到達目標 | ①電気事業に関する事項と電気事業法を理解し、その考え方を身につける。 ②電気設備技術基準を理解し、実務で活用できるようにする。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 日本における電気事業体系について正しく理解することが重要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期期末試験 | 電力の特質、電力とエネルギー問題 電気事業の歴史、世界主要国の電気事業 電力需給計画および調整 電気施設の建設と運用1 電気施設の建設と運用2 電気料金と電気事業会計 前期中間試験 電気関係法令1 電気関係法令2 電気関係法令3 電気設備技術基準とその解釈1 電気設備技術基準とその解釈2 電気設備技術基準とその解釈3 電気設備技術基準とその解釈4 まとめ 実施する | 電気事業の公的規制、エネルギー需給構造の変遷 電気事業の変遷・形態、世界の電気事業規模 需要電力と供給力、電力需給計画、調整 電源開発、電力施設と環境保全、新エネルギー開発 電力系統の構成・運用、電気施設の保守管理 電気料金、電気料金の算定、収支と会計 電気関係法規の体系、電気事業に関する規制 電気施設・保安に関する法令 電源開発に関する法令、電気に関する規格・標準など 電気設備技術基準の構成、電気工事士法、電圧の区分 接地工事、電気機械の施設、発・変電所等の電気工作物 電線路、電力保安通信設備、電気使用場所の施設1 電気使用場所の施設2、電気鉄道、電力系統への連系 期末試験解説など | | | |
| 教科書 | 電気施設管理と電気法規解説11版改訂、富田弘平編著、電気学会 | | | | |
| 参考図書 | 電気設備技術基準・解釈ハンドブック、電気技術者研究会、電気書院 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|--|-----|-----------------|-------|
| シーケンス制御 Sequence Control | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 新妻 昭彦 |
| 授業概要 | シーケンス制御の基本及び実用設備におけるシーケンスの読み方について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①シーケンス制御の基本が分かり、その回路の説明できる。 ②基本的な回路を組み合わせ、実際のシーケンス制御回路を読むことができる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | シーケンス制御に関する基礎的な知識から実際の設備・装置における具体的な制御に至るまで、その内容を正しく理解することが必要である。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | シーケンス制御を表す図 シーケンス制御記号の読み方 制御器具番号の読み方 論理回路の読み方 論理代数の応用 インターロック・限時回路 後期中間試験 非常停止回路・有極回路 優先回路 回り込み・表示灯回路,他 間欠運転制御・近接スイッチ 自動定時始動・停止制御,他 常・非常用電源自動切替制御 遮断器の投入・引外し制御 まとめ 実施する | シーケンスを表す図, シーケンス制御系の構成のしかた 電気用図記号の表し方, シーケンス制御記号の読み方 制御器具番号の読み方, シーケンス図の表し方 無接点リレーと論理回路の読み方 論理代数のシーケンス回路への応用, 自己保持回路 インターロック回路, 手動・自動切替回路, 限時回路と電動機の制御 非常停止回路, 有極回路と表示灯点検回路 優先回路と温風機の順序始動・停止制御 回り込み回路と逆流阻止回路, 表示灯回路と電磁接触器表示灯回路, 他 リットスイッチによるコンベアの間欠運転制御, 近接スイッチによる断水警報制御 三相ヒーターの自動定時始動・停止制御, 電動ファンの繰り返し運転制御 常用・非常用電源の自動切替制御, 直列コンベアの順序始動・停止制御 遮断器の投入・引外し制御 期末試験解説など | | | |
| 教科書 | シーケンス制御の考え方・読み方 第5版、大浜庄司、東京電機大学出版局 | | | | |
| 参考図書 | やさしいリレーとシーケンサ改訂2版、岡本裕生、オーム社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|--|-----|-----------------|-------|
| 電子回路設計 Design of Electronic Circuits | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 A | 濱崎 真一 |
| 授業概要 | 電気工学科学生として、基本的に習熟が必要とされるアナログ回路、デジタル回路の設計方法、ならびに設計の際に問題となるいくつかについて説明する。 | | | | |
| 到達目標 | 電子回路を設計する際に必要な基礎的事項と留意点を理解し、さらに近年よく用いられるようになってきている回路シミュレーションの基本的な技法を習得する。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2), (B-4), (E-4). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:(2), 5). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(1), (d)-(2)-a), (d)-(2)-c). | | | | |
| 履修上の注意 | 電子回路および電気磁気学等の知識が必要となるので、各自復習をしておくことが望ましい。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | 電子部品 線形素子 電子部品 非線形素子 安定電源回路1 安定電源回路2 デジタル回路設計 デジタル回路設計応用 矩形波発振回路 複合回路設計演習1 複合回路設計演習2 LC発振回路 RC発振回路 AM, FM変調回路 AMトランスミッタ回路 FMトランスミッタ回路 複合回路設計演習3 実施する | 抵抗, コンデンサ, コイルと各種可変素子の説明 半導体の様々な部品の説明 定電圧回路に関する設計 定電流回路に関する設計 デジタルICを用いた具体的な回路設計 アナログ, デジタル複合回路の設計 トランジスタ, NANDなどを用いた発振回路の設計 発振回路を応用した回路設計 センサを用いた自動制御型回路の設計 ハートレー, コルピッツ発振回路 ウィーンブリッジ発振回路 AM, FM変調に関する説明 AMトランスミッタ回路の設計 FMトランスミッタ回路の設計 音声送信技術に関する回路設計 | | | |
| 教科書 | 実用電子回路設計ガイド、見城尚志他、総合電子出版社;アナ/デジ混在回路設計の勘どころ、長谷川弘、日刊工業新聞社 | | | | |
| 参考図書 | SPICEによる電子回路設計、John Keown、東京電機大学出版局 他 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験80%、作成した設計回路について20%で評価する | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|---|-----------|--|-----------------|-------|
| 通信工学II Electrical Communications II | 5 | 1 (30) | 選択 | 後期 週2時間 C | 小泉 康一 |
| 授業概要 | コンピュータネットワーク、通信工学Iで学習した内容をさらに発展させ、ネットワーク通信を行うためのデバイスの設定方法について学習する。 | | | | |
| 到達目標 | (1)ルータを設定し、小規模のネットワーク構築ができるようになる。 (2)ルータとスイッチを混合して設定し、中規模のネットワーク構築ができるようになる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-3). (B-4). (E-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). 5). JABEE基準1(1)との対応:(c). (d)-(1). (d)-(2)-a). (e). | | | | |
| 履修上の注意 | 授業はすべてコンピュータを利用して実施する。ルータとスイッチはシミュレーションプログラムにより設定する。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | | 理解すべき内容 | | |
| 後期 第16週 第17週 第18週 第19週 第20週 第21週 第22週 第23週 第24週 第25週 第26週 第27週 第28週 第29週 第30週 後期期末試験 | オリエンテーション ルータの設定演習1 ルータの設定演習2 ルータの設定演習3 実技課題1 ルータの設定演習4 ルータの設定演習5 総合演習 ルータの設定演習6 実技課題2 スイッチの設定演習1 スイッチの設定演習2 スイッチの設定演習3 実技課題3 実機演習 実施しない | | 授業を受けるためのコンピュータ設定準備 ルータの基本設定 ルータのパスワード設定 ルータのIPアドレス設定 ルータの初級の設定を一通り スタティックルーティング ダイナミックルーティング ルータの設定に関する総合演習 アクセスリスト ルータの中級の設定を一通り VLANの設定 VLAN間ルーティング スイッチのIPアドレス設定 スイッチ、ルータの中級の設定を一通り ルータ実機を使用した演習 | | |
| 教科書 | Webテキストを使用する。 | | | | |
| 参考図書 | <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークの基礎 CCNA1 教科書ガイド, 翔泳社, ISBN4798114677 ・ルータとルーティングの基礎 CCNA2 教科書ガイド, 翔泳社, ISBN4798114669 | | | | |
| 評価方法 | 授業中に出すe-learningによる課題, 小テスト(実技課題)を合わせて100%として評価する。 | | | | |

| 授業科目名 | 学年 | 単位(授業時間) | 必・選 | 授業形態 | 担当教員 |
|---|--|--|-----|-----------------|------|
| 信頼性工学 Reliability Engineering | 5 | 1 (30) | 選択 | 前期 週2時間 A | 春日 健 |
| 授業概要 | デジタルシステムにおけるフォールトトレラント設計の原理を学習する。 | | | | |
| 到達目標 | ①信頼性に関する概念を説明できる。②さまざまなフォールトトレラントシステムの構成法を説明できる。 | | | | |
| 教育目標との対応 | 福島高専の教育目標との対応:(B-2). 卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応:2). JABEE基準1(1)との対応:(d)-(2)-a). | | | | |
| 履修上の注意 | 講義は集中して聴き、かつ理解する。復習を実施して、不明な点は授業の際質問する。 | | | | |
| 授業計画 | 授業項目 | 理解すべき内容 | | | |
| 前期 第1週 第2週 第3週 第4週 第5週 第6週 第7週 第8週 第9週 第10週 第11週 第12週 第13週 第14週 第15週 前期末試験 | 信頼性の定義 信頼性工学の基礎概念 直列・並列システムの信頼度 アベイラビリティ マルコフ過程 デジタル回路の故障 前期中間試験 フォールトトレランスの原理 静的冗長システム 動的冗長システム テスト技術 経路活性化法 セルフチェック回路 フェイルセーフ回路 ソフトウェアの信頼性 実施する | 高信頼化技術の要求、耐故障技術 信頼度、故障率、MTBF 信頼度計算 修復率、保全度 TMRの信頼度 縮退故障、ブリッジ故障、スタックオープン故障 故障回避、耐故障化 マスク故障、N重化 待機予備、ウォッチドッグタイマ、ハイブリッド冗長 テスト容易化設計 単一経路活性化法 検査回路、符号化、非符号化、2線式符号 安全側、安全性 リカバリーブロック法、Nバージョンプログラミング | | | |
| 教科書 | 信頼性工学、原田耕介・二宮保共著、養賢堂 | | | | |
| 参考図書 | フォールトトレランス入門、当麻喜弘、オーム社 | | | | |
| 評価方法 | 定期試験 80%、小テスト 20%で評価する。 | | | | |