

| | | |
|--|------------------------------|---|
| 平成21年度 シラバス | 学年・期間・区分 | 5年次・後期・B群 |
| | 対象学科・専攻 | 土木工学科 |
| 電気工学概論 (General Electrical & Electric Engineering) | 担当教員 | 小暮 晴美 (Kogure, Haruyoshi) |
| | 教員室 | |
| | E-Mail | hayato_haruyoshi@po.mct.ne.jp |
| 教育形態 / 単位の種別 / 単位数 | 講義 / 学修単位[講義] / 1単位 | |
| 週あたりの学習時間と回数 | 〔授業(100分) + 自学自習(80分)] × 15回 | |
| <p>〔本科目の目標〕 電気・電子技術は現代社会の隅々に迄浸透しており、現代の土木工学にたずさわる技術者としてはその基礎的レベルの知識については常識として是非とも身に付けておくべき事柄となっている。</p> <p>その電気・電子工学に関する基礎的、概念的な知識の成り立ちについて学習し、特に、基礎的な部分についてはこれを習得する事を目標とする。</p> | | |
| <p>〔本科目の位置付け〕 現代の土木工学技術者は、プロジェクトの計画段階から関係し、実際の現場に於いても至る所で使われている電気・電子技術を避けて通る事は出来ない。</p> <p>電気は感電事故に象徴される様な危険性もはらむが、一方、うまく使いこなせば極めて有利な立場にも立たせてくれるものである事から、本科目は現代の土木技術者としてはまさに必ず習得を目指すべき学習科目である。</p> | | |
| <p>〔学習上の留意点〕 現場で役立つ事柄や、覚えておいた方が良いエピソード等、応用面に重点を置いた講義を心掛けるので、ただ単なる単位の取得の為に無く、近い将来の職業上の有利さに直結すると共に“自他の命にもかかわる事さえも有得る”ものとしてその基礎的知識の習得を必須の事としてとらえ、受講するからには、各講義あたり80分以上の自学自習に真剣且つ、積極的に取組む事が必要であり、真剣で集中した態度での受講が求められると共に、適切なノートイングが不可欠である。</p> <p>又、自学自習には、不得手な者が「高専の物理」の電気に関する部分をしっかりと復習する事も含めるものとする。</p> | | |
| 〔授業の内容〕 | | |
| 授 業 項 目 | 時 限 数 | 授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標 |
| 1. オリエンテーション | 2 | 本科目を学ぶ意義を理解できる(知って有利に、知らないと大変な事に(ガス漏れへの対処法及び、ビル火災での避難法についてを例に)) |
| 2. “電気”と電流、電圧 | | |
| 1) “電気”と電流 | 2 | 自由電子(通常の“電気”の正体)と電流について理解できる |
| 2) 電圧 | 2 | 場の考えと電界(重力場との“相似性”)について理解できる 何故高電圧は怖いのかについて理解できる(潜在的に可能な仕事量の表現) |
| 3) 電気の3憲法 | 1 | オームの法則とキルヒホッフの2つの法則について理解できる |
| 4) 簡単な各種接続回路の計算法 | 4 | 抵抗の直列接続と並列接続及び、簡単な各種接続回路の計算法について理解できる |
| 5) 白熱電灯と配電 | 1 | 家庭用配電の基礎について理解できる(エジソンは何故偉いか) |
| 6) 交流 | 2 | 交流について理解できる(変圧器が使えるメリットと、がっかりしながら死んだエジソン) 3相交流の基礎について理解できる |
| ---後期中間試験--- | | ここまでの達成度を確認する |
| 7) テスターの使い方 | 2 | アナログ式テスターの使い方とデジタル式との違いについて理解できる |
| 3. 磁界とその応用 | | |
| 1) 磁界 | 1 | アンペアの右手の法則の復習とフレミングの右手、左手の法則について理解できる |
| 2) 直流の発電機とモーターの原理 | 2 | 発電機の役割について理解できる(何故夜でも無灯火で自転車に乗るのか) |
| 3) 電磁誘導の法則とコイル | 2 | 電磁誘導の法則と自己誘導について理解できる(「チョット待て、電気は急に止まらない」の元) |
| 4) 回転磁界と交流モーター | 1 | 『誘導来、小型、軽量、安くて、丈夫』だったのだが、今やモーターはIPMSMの時代へ移行したことについて理解できる(省エネの切り札IPMSMとは) |
| 4. 電界とその応用 | | |
| 1) 実際の電界 | 1 | 局所的な強電界と避雷針(実は誘雷針)について理解できる 「雷に横から襲われる!?’とは |
| 2) コンデンサーとその応用 | 1 | コンデンサーについて理解できる(非常に怖い大型コンデンサー) コンデンサーで車が走る |
| 5. 省エネルギーと小型分散電源の時代 | 2 | 複合発電方式、コジェネレーション、風力発電、太陽光発電、燃料電池、及び、燃料電池方式やガスエンジン方式等による家庭用コジェネレーションについて理解できる |
| 6. エレクトロニクス入門 | | |
| 1) 半導体とダイオード | 2 | “半導体”とは、及び、ダイオードについて理解できる(普通の直流発電機はいらない) |
| 2) 世界を変えたトランジスター | 2 | トランジスターについて理解できる(20世紀最大の発明。アポロ計画成立の前提として狙って開発されたICやLSI、超LSIを軸とする現代のマイクロ・エレクトロニクスの元) |
| ---後期末試験--- | | ここまでの達成度を確認する |
| 試験答案の返却・解説 | | 各試験において間違った箇所を理解できる |

〔参考書〕 「絵ときでわかる電気電子の基礎」, 高橋寛・熊谷勉, オーム社(必購入)及び、
「高専の物理」, 和田三樹監修・小暮陽三編集, 森北出版(共に必ず授業に持参する事)

〔補助教材〕 適宜プリントを配布する

〔成績評価の基準〕 中間考査の評点 (40%) + 期末試験の評点 (40%) + 冬季宿題 (20%) - 授業態度 (最大15%)

〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕 3-c

〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3

〔JABEEとの関連〕 (d)(2)a