

| | | | |
|--|--|---|--|
| 設計工学演習Ⅱ (Design Engineering Exercises II) | | 5 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 機械工学科・担当 榎 真一 | |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2) | 〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D－1 (100%) | 〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-2c) | |
| 〔講義の目的〕 第 4 学年までに学んだ機械設計製図, 設計工学演習の延長線に位置づけされている. 本科目では, 会社における設計業務の範囲と内容を理解するとともに, 送電設備を事例に要素設計の演習を行うことで, 設計実務全体の流れを習得することを目的とする. | | | |
| 〔講義の概要〕 前期は, 会社の設計業務, 設計プロセス, 強度設計, 材料強度, 各種部品設計例について演習により学習する. 具体的な事例として送電設備を取り上げる. 後期は, チームを編成し, チーム毎に設計対象部品を選定して, その強度設計を行うと共に, 部品の強度保証を行うための検証試験を行うための, 検証試験の仕様検討・試験ジグの構想図及び強度検討・部品図及び組立図の作成までの日程計画を作成する. 部品図及び組立図を作成する前に, 開発部品及び試験ジグの設計書を完成させてデザインレビューを行い, その結果を考慮して検討結果の見直し行う. | | | |
| 〔履修上の留意点〕 設計工学は総合科目であり, 多くの科目の学習成果を駆使して課題解決することから, 必要に応じて関係科目に立ち返り, 学習して理解すること. | | | |
| 〔到達目標〕 前期 : 1) 会社における設計業務の範囲・内容・遂行方法の理解 2) 設計に必要な知識・標準 3) 静的強度設計法の理解 4) 疲労設計法の理解 後期 : 1) 開発部品の設計 2) 検証試験方法の具現化(仕様・ジグ構想図・ジグ強度検討) 3) 設計書 4) デザインレビュー 5) 部品図・組立図 | | | |
| 〔自己学習〕 授業中に話した内容をノートにしっかりと記し, 配布プリントや補助教材・参考書と照らし合わせて復習を行うことで次の授業までに理解を深めておくこと. | | | |
| 〔評価方法〕 小テスト (20%) 設計演習及び部品図 (30%) 設計書 (20%) デザインレビュー (10%) 部品図・組立図 (20%) | | | |
| 〔教科書〕 適宜, プリントを配布する 〔補助教材・参考書〕 最新材料力学, 関谷壮他 4 名, 朝倉書店 機械設計法, 日本材料学会編, 日本材料学会 | | | |
| 〔関連科目・学習指針〕 材料学, エネルギー基礎力学, 材料力学, 機械設計製図, 設計工学, 設計工学演習などとの関連を意識しながら, 演習することを心がけること. | | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|------|-------------|---|-------|
| 第1週 | 会社における設計1 | 会社における設計業務の範囲・内容・組織・ユーザーとメーカーとの関係等について説明する。 | |
| 第2週 | 会社における設計2 | 設計工程・検図・標準(規格)・安全に関する法規等を説明する。 | |
| 第3週 | 部品設計の基礎 | 強度設計, 製造方法の検討, それらを考慮した部品図作成について説明を行う。 | |
| 第4週 | 静的強度設計 | 静的荷重が作用する場合の強度設計について説明する。 | |
| 第5週 | 疲労強度設計1 | 疲労限度線図を用いた強度設計について説明する。 | |
| 第6週 | 疲労強度設計2 | 疲労被害度に基づく疲労寿命設計について説明する。 | |
| 第7週 | 小テスト1 | 第1週～第5週の範囲で小テストを行う。 | |
| 第8週 | 送電設備設計演習1 | 送電設備の部品の強度設計の演習を行う。 | |
| 第9週 | 送電設備設計演習1 | 2～3名1グループとして製造方法も検討して部品図を作成する。 | |
| 第10週 | 送電設備設計演習2 | 送電設備の部品の強度設計の演習を行う。 | |
| 第11週 | 送電設備設計演習2 | 2～3名1グループとして製造方法も検討して部品図を作成する。 | |
| 第12週 | 送電設備設計演習3 | 送電設備の部品の強度設計の演習を行う。 | |
| 第13週 | 送電設備設計演習3 | 2～3名1グループとして製造方法も検討して部品図を作成する。 | |
| 第14週 | 小テスト2 | 第8週～第13週の範囲で小テストを行う。 | |
| 第15週 | 検証試験ジグ設計 | 送電設備の部品を例に検証試験の方法及びそのジグ設計について説明する。 | |
| 第16週 | 設計対象部品の選定 | 設計対象部品を選定する(2～3名1グループしてグループ毎に行う)。 | |
| 第17週 | 設計計画 | 日程計画(開発部品の設計及びその試験検証方法の検討)を作成する。 | |
| 第18週 | 開発部品の設計及び作図 | 設計仕様を明確にして, 開発部品の強度設計を行い, 部品図を作成する。 | |
| 第19週 | 設計書の作成 | 開発部品の設計検討書を作成する。 | |
| 第20週 | 検証試験の検討 | 開発部品の検証試験の仕様を検討して, 試験ジグの構想図を作成する。 | |
| 第21週 | 試験ジグの設計 | 試験ジグの強度検討を行い, 具体的に寸法・材料他詳細を決定する。 | |
| 第22週 | 試験ジグの設計 | | |
| 第23週 | 試験ジグの設計 | | |
| 第24週 | 設計書の作成 | 試験ジグの設計検討書を作成する。 | |
| 第25週 | デザインレビュー | チーム毎に設計結果を発表し, 相互評価を行う。 | |
| 第26週 | デザインレビュー | 相互評価の結果を考慮して設計検討の見直しを行う。 | |
| 第27週 | 試験ジグ部品図 | JIS 製図法に従って, 試験ジグの部品図を作成する。 | |
| 第28週 | 試験ジグ部品図 | | |
| 第29週 | 試験ジグ組立図 | | |
| 第30週 | 試験ジグ組立図 | 部品図より組立図を作成する。 | |

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)