

## 教科目名 設計製図 ( Machine Design &amp; Drawing )

学科名・学年 : 機械工学科 5 年 ( 教育プログラム 第 2 学年 科目 )

単位数など : 必修 2 単位 ( 前期 2 コマ , 学習保証時間 39 時間 )

担当教員 : 利光和彦・加藤勝敏

| 授業の概要  |  | 大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1)(g)  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
| 【ポンプ】これまで学習してきた専門科目と設計製図の知識, 実習の体験をもとにして, 与えられたデータに基づき渦巻きポンプの設計を行い, 図面化する. 性能計算には水力学の知識が必要になるので復習しておくこと.<br>【エンジン】これまで学習してきた専門科目と設計製図の知識, 実習の体験をもとにして, 与えられたデータに基づき可搬式 4 サイクルガソリンエンジンを設計し, 図面化する. 授業の前半は, 設計法にあて, 計算式の考え方, 各部寸法の決めかたを説明する. 残りの時間は, 各自計算し寸法を決めていく. 後半は, 決め寸法をもとにして図面作成をする.<br>4M で, ポンプは 20 人, エンジンは残りの人数で選択するように振り分ける. |  |  |                       |
| 達成目標と評価方法  |  |  |                       |
| (1) ポンプまたはエンジンの設計の基礎を学び, 継続的な学習ができる. (設計書と図面提出)<br>(2) 与えられた性能を満足するのに必要な性能設計計算ができる. (設計書と図面提出)<br>(3) JIS 規格に準じた製作可能な図面をつくる. (図面提出)  |  |  |                       |
| 回  | 授 業 項 目  | 内 容  | 理解度の自己点検              |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7  | 【ポンプ】(担当 利光)<br>1 ポンプの設計手順<br>2 ポンプの基礎設計<br>3 羽根車の設計<br>4 ポンプ本体の設計<br>5 主軸の設計<br>6 軸受けの設計<br>7 軸封装置の設計   | 設計の考え方, 仕様および資料について説明する.<br>各自与えられたデータをもとにポンプ全揚程, 所要動力などの主要諸元を決める.<br>渦巻き室ケーシングの作画と設計について説明する.<br>ポンプに付随する, 主軸・軸受け・軸封装置について設計する.                     | 【理解の度合い】              |
| 8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13   | 中間提出(設計書)<br>中間提出結果の内容について説明<br>8 たわみ継ぎ手の設計<br>9 ライナリングとウエアリングの設計<br>10 電動機<br>(各自計算と作図)   | ポンプに付随する, たわみ継ぎ手・ライナリングとウエアリング・電動機について説明する.<br>計算しない細かい部分の寸法は資料見本の図面を参考にして決める  | 【試験の点数】 点<br>【理解の度合い】 |
|  | 最終提出(設計書, 図面)  |  | 【試験の点数】 点             |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7  | 【エンジン】(担当 加藤)<br>1 設計の方針<br>2 エンジンの主要諸元の決定<br>3 燃料空気サイクルの熱計算<br>4 予想指圧線図の作成<br>5 平均有効圧力の検討<br>6 ピストン, クランク機構の力学<br>7 主要部品の設計(ピストン, ピストンピン, ピストンリング, コンロッド) | 設計の考え方, 仕様および資料について説明する.<br>各自与えられたデータをもとに主要諸元を決める.<br>PV 線図上で主要な点の温度, 圧力を決める.<br>作図法を説明する.<br>はじめに設定した平均有効圧力が妥当か検討する.<br>ピストンの運動特性, 作用する諸力について説明する. | 【理解の度合い】              |
| 8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13   | 中間提出(設計書)<br>中間提出結果の内容について説明<br>8 主要部品の設計<br>クランク軸, エンジンの平衡,<br>フライホイール, 弁, カム, カム軸,<br>ねじり振動<br>(各自計算と作図)   | JIS 規格, 有効効数, 加工精度, 許容応力を考えながら各部品の寸法を決める, 寸法を大きく取っていくと, バランスウェイトが大きくなり, 不都合が生じるので注意.<br>計算しない細かい部分の寸法は資料見本の図面を参考にして決める                               | 【試験の点数】 点<br>【理解の度合い】 |
|  | 最終提出(設計書, 図面)  |  | 【試験の点数】 点             |
| 履修上の注意   | ・電卓・レポート用紙は毎回準備して来ること.<br>・説明の進度が早いので, 前回の説明箇所の計算を済ませておかないと, 次の説明がよく分からなくなるので注意.<br>・設計製図で大事なことは, 学生どうしでお互いにディスカッションして良い設計にすることである.                        |  | 【総合達成度】               |
| 教科書  | 【ポンプ】大町昌義, 「うず巻ポンプの設計」パワー社<br>【エンジン】自作テキスト   |  |                       |
| 参考図書   |  |  |                       |
| 関連科目   | 設計製図, 設計製図, 計測工学, 機械設計法, 品質管理<br>【ポンプ】流体機械, 水力学<br>【エンジン】熱機関工学, 熱機関工学, 熱力学   |  |                       |
| 総合評価   | 最終成績 = 0.7 × (設計書の点) + 0.3 × (図面点)<br>総合評価が 60 点以上を合格とする.  |  | 【総合評価】 点              |