

設計工学演習 I (Design Engineering Exercises I)		4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 機械工学科・担当 児玉 謙司	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (4)	〔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-2c), (d-2a)	
〔講義の目的〕 設計について、どのような手順で具体的に進めていくかについて理解する。形状と寸法を決定するために必要な知識を理解する。動力ウインチとディーゼルエンジン主要部であるコンロッドを題材に設計演習を行うことによって、設計書の書き方から構想図のまとめ方までを修得し、与えられた課題について、解決するためのデザイン能力を身につけることを目的とする。			
〔講義の概要〕 前半は、動力ウインチを題材に設計演習を行い、設計書と構想図を作成する。後半は、ディーゼルエンジンを題材に設計演習を行い、設計書と構想図を作成する。与えられた動力と回転数からエンジンの基本寸法（ボア、ストローク）を決定し、さらにコンロッドについて設計製図を行う。			
〔履修上の留意点〕 設計書と構想図を作成することにより、設計書の書き方を修得することを目標とする。また、提出期限を厳守することによって、エンジニアとして最も重要であることの一つである納期を厳守する習慣を身につける。			
〔到達目標〕 前期 : 動力ウインチの構造およびその機械要素であるベルト、リベット、歯車、クラッチおよびばね設計の設計ができる。設計書をまとめることができる 後期 : 動力ウインチの機械要素である軸および軸受の設計ができる。 ディーゼルエンジンの構造を理解して、コンロッドに作用する荷重条件を計算し、軸部に対して疲労強度設計を行うことができる。設計書をまとめることができる。			
〔自己学習〕 設計に必要な基礎力学について適宜復習を行うこと。			
〔評価方法〕 設計書 (50%) および提出図面 (50%) を総合して評価する。			
〔教科書〕 「電動ウインチの設計」 徳久隆義 著 パワー社 〔補助教材・参考書〕 「機械設計法」 日本材料学会 編 日本材料学会 「JIS にもとづく機械設計製図便覧」 津村利光関序 大西 清 著 理工学社 新編「JIS 機械製図」 森北出版			
〔関連科目・学習指針〕 設計工学、機械設計製図、材料力学、材料学、熱工学、機構学、電気工学など			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	動力ウインチの構造 1	設計に関する基礎	
第2週	動力ウインチの構造 2	動力ウインチの構造と設計の流れの説明	
第3週	動力ウインチの構造 3	動力ウインチの構造を理解する	
第4週	動力ウインチの設計法	動力ウインチの設計法の説明	
第5週	動力ウインチの設計 1	モーター，ワイヤーロープを選定し，ドラム主要寸法を決定する	
第6週	動力ウインチの設計 2	ベルトの設計を行う	
第7週	動力ウインチの設計 3	歯車の設計を行う	
第8週	動力ウインチの設計 4	三爪装置，クラッチ及びばねの説明	
第9週	動力ウインチの設計 5	クラッチの設計を行う	
第10週	動力ウインチの設計 6	ばねの設計を行う	
第11週	動力ウインチの設計 7	ブレーキの設計を行う	
第12週	動力ウインチの設計 8	リベットの設計を行う	
第13週	動力ウインチの設計 9	ここまでの設計書をまとめる．	
第14週	動力ウインチの設計 10	荷重ベクトル図を作成する	
第15週	動力ウインチの設計 11	軸の設計を行う	
第16週	動力ウインチの設計 12	軸の設計を行う	
第17週	動力ウインチの設計 13	軸受を選定する	
第18週	動力ウインチの設計 14	設計書および概略図を作成する	
第19週	動力ウインチの設計 15	設計書および概略図を完成させ，提出する	
第20週	動力ウインチの設計 16	設計書，ベクトル図，構想図を完成させて，提出する	
第21週	ディーゼルエンジンの設計法	ディーゼルエンジンの構造，設計の流れの説明	
第22週	ディーゼルエンジンの設計 1	エンジンの基本寸法の検討および p-v 線図を作成する	
第23週	ディーゼルエンジンの設計 3	エンジンの基本寸法の検討および p-v 線図を作成する	
第24週	コンロッドの設計法	コンロッドの設計の説明	
第25週	コンロッドの設計 1	コンロッドの荷重条件の把握，ピストン概略寸法の決定	
第26週	コンロッドの設計 2	コンロッドの荷重条件の把握，ピストン概略寸法の決定	
第27週	コンロッドの設計 3	コンロッドの荷重条件の把握，ピストン概略寸法の決定	
第28週	コンロッドの設計 4	コンロッドの軸部の設計を行う	
第29週	コンロッドの設計 5	コンロッドの軸部の設計を行う	
第30週	コンロッドの設計 6	コンロッドの軸部の設計書を完成させ，提出する	

* 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)