

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 榎真一	
〔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〕 設計手順, 形状と寸法を決定するために必要な知識を理解した上で, 動力ウインチなどの機械構造物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, 与えられた課題を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〕 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. また, いくつかの機械要素から成る機械構造物を題材として, 機械要素の設計手順書, 機械部品の設計書と製作図を作成する.			
〔履修上の留意点〕 設計書, 構想図, 製作図, 設計手順書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を理解し, その機械要素であるベルト, 歯車, クラッチ, ばね, リベットおよびブレーキの設計ができる. さらに, 設計書をまとめることができ, 期限を守ることができる. 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. いくつかの機械要素から成る機械構造物の動作を理解し, その機械要素の設計手順書をまとめることができ, 期限を守ることができる.			
〔自己学習〕 設計演習は, 構造物全体を意識しながら, 機械要素を一つ一つ設計する必要があるため, 授業時間内でできなかったことは, 必ず自己学習によって完成させて, 次の授業を受けること.			
〔評価方法〕 動力ウインチの設計書及び構想図 (5 0 %), カム構造物の設計手順書 (2 5 %), 機械部品の設計書及び製作図 (2 5 %) で総合評価する.			
〔教科書〕 なし (適宜, プリントを配布する)			
〔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, 機構学, 機械工作法などとの関連を意識しながら, 学習することを心掛けること.			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	動力ウインチの構造・設計 1	ウインチの構造と設計の流れの説明	
第2週	動力ウインチの構造・設計 2		
第3週	動力ウインチの設計 1	モーター，ワイヤーロープの選定	
第4週	動力ウインチの設計 2	ドラム主要寸法の決定	
第5週	動力ウインチの設計 3	ベルトの設計	
第6週	動力ウインチの設計 4	歯車の設計	
第7週	動力ウインチの設計 5	三爪装置，クラッチ及びばねの説明	
第8週	動力ウインチの設計 6	クラッチの設計	
第9週	動力ウインチの設計 7	ばねの設計	
第10週	動力ウインチの設計 8	ブレーキの設計	
第11週	動力ウインチの設計 9	リベットの設計	
第12週	動力ウインチの設計 10	自重及び荷重ベクトル図の作成	
第13週	動力ウインチの設計 11	中間軸の設計	
第14週	動力ウインチの設計 12	ここまでの設計書をまとめて提出する（期限厳守）	
第15週	動力ウインチの設計 13	ドラム軸の設計	
第16週	動力ウインチの設計 14	ドラム軸の設計	
第17週	動力ウインチの設計 15	ここまでの設計書をまとめる	
第18週	動力ウインチの設計 16	軸受の設計	
第19週	動力ウインチの設計 17	設計書を完成させ，構想図を作成して提出する（期限厳守）	
第20週	動力ウインチの設計 18		
第21週	機械構造物の設計 1	カム構造物を分解して部品の確認を行い，確認後，組み立てを行うことで構造及び動作を理解する	
第22週	機械構造物の設計 2		
第23週	機械構造物の設計 3	カム構造物で用いられている機械要素（歯車，ばね，軸，軸受，ねじ）を取り上げ，カム構造物が動作する場合に，どのような強度設計を行えばよいかを考えて，その機械要素の設計手順書を作成して提出する（期限厳守）	
第24週	機械構造物の設計 4		
第25週	機械構造物の設計 5		
第26週	機械構造物の設計 6		
第27週	機械部品の設計 1	機械構造物の動作を考慮して機械部品の強度設計を行い，設計書を作成すると共に，製造方法を考慮して形状を決定して製作図を作成して提出する（期限厳守）	
第28週	機械部品の設計 2		
第29週	機械部品の設計 3		
第30週	機械部品の設計 4		

* 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）