

設計工学演習 (Design Engineering Exercises)		4年・通年・2学修単位()・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] 設計はどのような手順で具体的に進めていくかについて理解させ、形状と寸法を決定するために必要な知識を理解させる。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] 前期中間試験 : ベルト、ブレーキ、クラッチの設計法の理解 前期期末試験 : 動力ウインチの設計法の理解 学年末試験 : 動力ウインチの設計法、ディーゼルエンジンの構造・設計法の理解 ・ 設計書の書き方の理解。 ・ 図面の提出期限を守ること。			
[評価方法] 設計書および提出図面(70%)、定期試験(20%)、演習及び課題レポート(10%)を総合して評価する。			
[教科書] 「機械設計法」 日本材料学会 編 日本材料学会			
[補助教材・参考書] 「JIS にもとづく機械設計製図便覧」 津村利光 読序 大西 清 著 理工学社 新編「JIS 機械製図」 森北出版			
[関連科目] 設計工学、機械設計製図、材料力学、基礎材料学、材料強度学、熱工学、メカトロニクス、電気工学などを主とし、機械工学科カリキュラムのすべてに関連する。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	強度設計の基礎	強度設計の基本となる許容応力,安全率の考え方,応力の種類について説明し,材料力学の復習を行う。	
第2週	動力ウインチの構造	動力ウインチの構造と設計の流れを説明する。	
第3週	ベルトの設計	ベルトの設計法について説明する。	
第4週	ブレーキの設計	ブレーキの設計について説明する。	
第5週	クラッチの設計	クラッチの設計について説明する。	
第6週	総合演習1	第1週～第4週に関する総合演習を行う。	
第7週	総合演習2	第1週～第4週に関する総合演習を行う。	
第8週	動力ウインチの設計法	動力ウインチの設計法について説明する。	
第9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10週	動力ウインチの設計2	ベルト,歯車の設計を行う。	
第11週	動力ウインチの設計3	クラッチ,ブレーキの設計を行う。	
第12週	動力ウインチの設計4	ばねの設計,軸受間距離などの検討を行う。	
第13週	動力ウインチの設計5	設計書の間接報告書を作成し,提出する。	
第14週	動力ウインチの設計6	荷重ベクトル図を作成し,軸の設計を行う。	
第15週	動力ウインチの設計7	軸の設計を完了し,軸受を選定する。	
前期期末試験			
第16週	動力ウインチの設計8	設計書を作成する。	
第17週	動力ウインチの設計9	設計書を作成する。	
第18週	動力ウインチの設計10	設計書,ベクトル図,構想図を完成させて,提出する。	
第19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,設計の流れについて説明する。	
第20週	コンロッドの設計法	コンロッドの設計を解説する。	
第21週	ディーゼルエンジンの設計1	エンジンの基本寸法を検討し,p-v線図を作成する。	
第22週	ディーゼルエンジンの設計2	エンジンの基本寸法を検討し,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	設計書とp-v線図を完成させ,提出する。	
第24週	ディーゼルエンジンの設計4	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25週	ディーゼルエンジンの設計5	コンロッドの大小端ピッチを決定し,小端部の設計を行う。	
第26週	ディーゼルエンジンの設計6	コンロッドの軸部の設計を行う。	
第27週	ディーゼルエンジンの設計7	コンロッドの大端部の設計を行う。	
第28週	ディーゼルエンジンの設計8	コンロッドの設計書と構想図を作成する。	
第29週	ディーゼルエンジンの設計9	コンロッドの設計書と構想図を作成する。	
第30週	ディーゼルエンジンの設計10	コンロッドの設計書と構想図を完成させ,提出する。	
学年末試験			

* 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)