

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 植木 直重	
〔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)	
〔教育方法等〕 概要： 設計工学とは、工学系の知識を活用した設計プロセス以外に企画、品質、コスト、納期、試作評価に至るまで、様々な知識を駆使して要求された仕様に合った製品を社会に送り出す技術である。本講義では企業が入力している設計業務の仕組みおよび主要な機械要素部品の設計法を学習し、具体的な事例として鉄道台車用車輪、自動車用車輪の設計業務の内容を学ぶ。			
授業の進め方と授業内容・方法： 前期は企業が設計の際に行なっている種々のプロセスについて学ぶと共に、機械構造物に主に用いられる代表的な機械要素部品の設計法と鋼の疲労について学び理解を深める。 後期は交通関係部品として、鉄道台車用車輪・車軸およびアルミニウム製自動車用車輪を事例に取り上げ、設計時に企業が実際に行っている設計手法を学ぶ。			
注意点： 関連科目 応用数学、材料力学、金属材料学などとの関連が深い。 学習指針 今まで学んできた工学系学問以外に、企業が設計時に取り組むアプローチ、主要な機械要素部品の設計法および交通関係部品の設計に用いる鋼の疲労を学び総合的な設計力を理解する。 自己学習 設計工学で学ぶ総合的な知識は物を生産するあらゆる業界で広く応用できるので、日常生活の中から具体的なテーマと解決手法を自習する。			
〔教科書〕 講師作成の資料による。 〔補助教材・参考書〕 なし			
〔到達目標〕 1、機械構造物の設計者として、工学系知識以外に企画、品質、コスト、納期、試作評価に至るまでの具体的な検討手法を理解し、企業における設計者の役割および設計工学プロセスを具体的に説明することができる。 2、機械工学系設計者が習得しておくべき主要な機械要素部品として、ボルト、軸受、歯車、バネの設計方法を、また加工技術として鋼の表面処理法、腐食現象を理解する。 3、交通関係機械部品の設計工学の知識として不可欠な、疲労安全率、寿命を求める手法を具体的に説明することができる。 4、アルミニウム製自動車用車輪の設計の仕組みを説明することができる。			
〔評価割合〕 定期試験成績 (80%) に演習およびレポート点 (20%) を含めて総合評価する。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	設計の概念	企業において設計者が担うべき役割について説明できる。	
	2 週	企業における設計	企業で行われている設計とは何かを説明できる。	
	3 週	設計のプロセス	企業で行われる設計の手順と仕組みを説明できる。	
	4 週	設計で決定する事項	設計で何を決めるのか、どう評価するのかを説明できる。	
	5 週	法律と規格	設計上考慮しなければならない法律と規格を説明できる。	
	6 週	試作と評価技術	設計試作品を評価する方法を説明できる。	
	7 週	前期中間試験	授業内容を理解し試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	工学系知識Ⅰ（材料）	機械構造物に用いられる主要な材料とその特長を説明できる。	
	10 週	工学系知識Ⅱ（表面処理等）	鋼製品に対する表面処理法および溶接法が説明できること。	
	11 週	機械要素設計Ⅰ（ボルト）	ボルト締結理論について説明できる。	
	12 週	機械要素設計Ⅱ（歯車、バネ）	歯車およびバネの設計方法について説明できる。	
	13 週	機械要素設計Ⅲ（軸受等）	軸受、接手の設計方法について説明できる。	
	14 週	疲れ強さ	疲労、残留応力について説明できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する	
後期	1 週	鉄道台車の運動	鉄道台車の運動を説明できる。	
	2 週	鉄道用車輪の設計	鉄道用車輪の運動と設計方法を説明できる。	
	3 週	鉄道用車軸の設計	鉄道用車軸の運動と設計方法を説明できる。	
	4 週	自動車用車輪の運動	自動車用車輪の運動を説明できる。	
	5 週	自動車用車輪の設計	自動車用車輪の設計手順を説明できる。	
	6 週	自動車用車輪の法規と規格	自動車用車輪の設計において適用される法規と規格を説明できる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	自動車用車輪の強度評価	自動車用車輪の強度評価方法を説明できる。	
	10 週	自動車用車輪の走行試験	自動車用車輪の走行試験方法を説明できる。	
	11 週	自動車用車輪の寿命	自動車用車輪の寿命評価方法を説明できる。	
	12 週	自動車用車輪の問題点	自動車用車輪の市場トラブルとは何かを説明できる。	
	13 週	自動車用車輪の対策	市場トラブルに対処する主要な対策を説明できる。	
	14 週	設計工学の今後	今後の設計工学で学ぶ知識の展望を説明できる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。