

設計工学特論 (Design Engineering)		2年・後期・2単位・選択 機械制御工学専攻・担当 榎 真一
〔準学士課程（本科1-5年） 学習・教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1（90%）, A-1（10%）	〔JABEE 基準〕 (d-2a),(a)
〔講義の目的〕 従来、エンジニアは、設計段階において安全性を重視し、コンピュータの活用による設計技術の高度化を実現してきた。また、製造段階においては経営視点を取り入れ、品質の確保と低コストの実現を行ってきた。今後は、設計段階で、安全性確保、寸法精度などの品質確保、低コストのいずれも成立させる企画開発力がエンジニアに求められてくる。本講義では、安全、品質、コストを配慮した企画開発力の基礎を身につけることを目的とする。		
〔講義の概要〕 本講義では、まず、設計の基礎として強度設計及び精度設計について学習する。次に、設計ツールとして定着した有限要素法について学習する。さらに、品質を社会的損失と生産コストと定義する品質工学について学習する。		
〔履修上の留意点〕 設計解は一つとは限らないため、設計実務においての素養を身につけるためには、いかに自分自身で考えることが重要である。本講義では、基本的な理論の理解を深めるために、部品設計を念頭においた演習を行う		
〔到達目標〕 1. 材料力学や材料強度学を活用して強度設計ができる。 2. 寸法公差及びはめあいの方式、幾何公差方式を活用して精度設計ができる。 2. 有限要素法を活用して設計課題を解決できる。 3. 品質工学を活用して設計課題を解決できる。		
〔評価方法〕 演習課題・設計書（30%）および定期試験（70%）の総合によって評価する。		
〔教科書〕 なし（適宜、プリントを配布）		
〔補助教材・参考書〕 (1)塚田忠夫, 機械設計工学の基礎, 数理工学社, 2008. (2)吉野雅彦, 天谷賢治, Excel による有限要素法 弾性・弾塑性・ポアソン方程式, 朝倉書店, 2006. (3)田口玄一, 横山巽子, ベーシックオフライン品質工学, 日本規格協会, 2007.		
〔関連科目〕 材料力学, 設計工学, 生産システム工学, 塑性加工学, 計算機力学 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	設計の基礎(1)	設計者の視点から製造業における仕事を整理して、エンジニアの役割について説明する。	
第2週	設計の基礎(2)	強度設計について説明する。	
第3週	設計の基礎(3)	精度設計について説明する。	
第4週	設計演習(1)	設計仕様を満足するように強度設計を行う。	
第5週	設計演習(2)	精度設計を行い、検討書を作成する。	
第6週	設計システム(1)	有限要素法について説明する。	
第7週	設計システム(2)	有限要素法について説明する。	
第8週	設計システム(3)	有限要素法について説明する。	
第9週	設計演習(3)	設計仕様を満足するように、有限要素法プログラムを活用した強度設計を行う。	
第10週	設計演習(4)	有限要素法プログラムを活用した強度設計を行い、検討書を作成する。	
第11週	設計システム(4)	品質工学について説明する。	
第12週	設計システム(5)	品質工学について説明する。	
第13週	設計システム(6)	品質工学について説明する。	
第14週	設計演習(5)	品質工学を活用した設計を行う。	
第15週	設計演習(6)	品質工学を活用した設計を行い、検討書を作成する。	
定期試験			

* 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)