

設計工学 (Machine Design)		4年・前期・2学修単位 (α)・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〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (70%) , D-1 (30%)	〔JABEE 基準〕 (d-1) , (d-2a)	
〔講義の目的〕 設計に関する基本的な考え方を正しく理解させ、最も一般的に使用される機械要素の設計法について将来の設計実務に活用できる素養を身に付けさせる。なお、設計工学は機械分野をはじめさまざまな分野のまさに融合・複合科目であり、各専門科目の動機付けにもなる基礎工学科目である。設計工学の知識をシステム創成工学に応用できることをめざす。			
〔講義の概要〕 設計工学は力学、材料学、機械加工学、情報工学などさまざまな分野に関連する基礎工学科目である。強度設計を中心とした機械要素設計に関する基本的な考え方を学び、工業力学、材料力学などで学んだ基礎理論の機械要素設計への応用を理解しやすい形で教授する。			
〔履修上の留意点〕 教科書の演習問題や適宜提供する演習問題(宿題)を通して理解を深めよう。難解な数学は用いないので自学自習により十分理解を深めることのできる内容である。設計工学は融合・複合科目であり、他の科目との関連を考えながら学習するよう心がけること。また、専門用語を英語で書けるように心がけること。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 設計の意義と設計のプロセスの理解, 2) ねじの設計法の理解, 3) ねじ以外の締結用機械要素の種類と設計法の理解, 4) 軸設計法の基本の理解, 5) 軸継手およびクラッチの設計法の理解, 6) ベルトおよびブレーキの設計法の理解 前期末試験： 1) 軸受及び潤滑法とトライボロジーの理解, 2) 流体潤滑の理解, 3) すべり軸受の流体潤滑理論の理解, 4) 転がり軸受の寿命計算法の理解, 5) 密封装置の種類理解, 6) 歯車の設計法の理解, 7) ばねの設計法の理解			
〔評価方法〕 定期試験 (70%), 課題レポート (30%) により評価する。			
〔教科書〕 「機械設計法」 日本材料学会 編 日本材料学会 プリントを大いに活用する。			
〔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 関序 大西清 著 理工学社			
〔関連科目〕 材料力学, エネルギー基礎力学, 機械工作法, 機械設計製図, 設計工学演習など			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	機械設計の基礎 1	機械設計の分類について説明し、強度設計の基本となる許容応力、安全率の考え方について解説する。	
第2週	機械設計の基礎 2	機械設計の基本となる強度設計で重要となる材料の選択、静的強度設計、疲労強度設計について解説する。	
第3週	締結要素 1	ねじの種類について説明し、ねじの力学について解説する。	
第4週	締結要素 2	ねじの力学、ねじの強度設計について解説する。	
第5週	締結要素 3	ピン・コッタ、リベットなどのねじ以外の締結要素の設計法の基本を解説する。	
第6週	軸系要素 1	軸系要素の設計法の基本を理解させる。	
第7週	軸系要素 2	軸系要素の設計法の基本を理解させる。	
第8週	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う。	
第9週	軸受 1	軸受及び潤滑法の分類について説明し、その基礎となるトライボロジーについて理解させる。	
第10週	軸受 2	トライボロジーの原理について説明し、その一つである流体潤滑について理解させる。	
第11週	軸受 3	すべり軸受の種類について解説し、その流体潤滑理論について概説する。	
第12週	軸受 4	転がり軸受の種類について解説し、軸受寿命計算法について理解させる。	
第13週	密封装置	密封装置の種類とそれらの基本的な設計法を理解させる。	
第14週	歯車	歯車の設計法の基礎について理解させる。	
第15週	ばね	ばねの設計法の基礎について理解させる。	
期末試験			

* 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)