

<p>設計工学 (Machine Design)</p>	<p>4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 機械工学科・担当 小柴 孝</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>	<p>〔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%)</p>	<p>〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)</p>
<p>〔教育方法等〕 概要： 機械の設計では、安全性、強度、精度、材料、加工、寿命、コストなど多くの事項を検討しなければいけない。本講義では、これらの事項に関わる基礎知識を学び、各種機械要素および機械部品を具体例に挙げて力学的見地からその詳細を説明する。 授業の進め方と授業内容・方法： 機械要素の名称や用途などは、既に学習済として、力学的観点から各要素に含まれる詳細なメカニズムを説明する。あわせて、基本的な機械部品の動作原理などを解説する。 注意点： 関連科目：設計工学演習Ⅰ，機械設計製図Ⅲ，材料力学Ⅰ，機構学 学習指針：過去に学習した内容と重複する部分もあるが、授業で学んだことをもとに理解をさらに深めることが大切である。 自己学習：設計に必要な知識であると認識し、基本原理およびメカニズムについては、深く理解するように心がけること。</p>		
<p>〔教科書〕 「機械設計法」森北出版 塚田忠夫 ほか 3 名著 〔補助教材・参考書〕 「機械設計製図便覧」理工学社 津村利光・大西 清 著</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械設計の基本が理解できる。材料の機械的性質が説明でき、部材の破壊の原因を述べることができる。また、許容応力と安全率の関係を理解できる。 2. 幾何公差と表面性状の重要性を説明することができる。ねじによる締結のメカニズムを説明できる。軸および軸受に関し、規格表に基づき適切に選定することができる。軸継手および軸受の分類ができ、その特徴を説明することができる。 3. 各種伝動方法（歯車、ベルト、チェーン）の特徴を理解し、伝動に関わる諸量を計算することができる。摩擦ブレーキの動作原理を説明することができる。 4. 機構要素（リンク、カム）の運動を理解することができる。ばねの使用にあたってばね定数やねじり応力を計算することができる。軸継手、弁を分類することができる。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験 (70%), 演習課題・小テスト (30%) を総合して評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1週	機械設計の基本	機械設計の手順を理解することができる。	
	2週	機械の寿命	機械の寿命を述べることができる。	
	3週	材料の機械的性質	応力-ひずみ曲線により機械的性質を説明することができる。	
	4週	部材の破壊の原因	部材の破壊の原因を説明することができる。	
	5週	強度計算	許容応力と安全率の関係を説明することができる。	
	6週	機械の精度	寸法公差とはめあいを説明することができる。	
	7週	前期中間試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。	
	8週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。	
	9週	幾何公差と表面性状	幾何公差および表面性状の意味を理解し、図示できる。	
	10週	ねじの基本	ねじの種類を分類し、その用途を説明することができる。	
	11週	ねじの力学	ねじの締め付けメカニズムを説明することができる。	
	12週	軸の種類と設計	軸の強度を計算することができる。	
	13週	軸継手	軸継手の特徴を説明することができる。	
	14週	軸受	軸受の種類を分類でき、用途を説明することができる。	
	15週	前期末試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。	
	16週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。	
後期	1週	歯車伝動	モジュールの定義を理解し、速度比を求めることができる。	
	2週	歯車の強度	歯車の曲げ強度を計算することができる。	
	3週	ベルト伝動	ベルト伝動で生じるベルトの張力を計算することができる。	
	4週	チェーン伝動	チェーン伝動における動力を計算することができる。	
	5週	クラッチ	クラッチによる動力伝達を説明することができる。	
	6週	摩擦ブレーキ	摩擦ブレーキを分類することができる。	
	7週	後期中間試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。	
	8週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。	
	9週	リンク機構	平面リンク機構の動作挙動を説明することができる。	
	10週	カム機構	カム線図を描くことができる。	
	11週	コイルばね	コイルばねのねじり応力を計算することができる。	
	12週	ねじりコイルばね	ねじりコイルばねのばね定数を計算することができる。	
	13週	管継手	管継手の種類を分類し、特徴を述べることができる。	
	14週	弁の種類	弁の種類を分類し、その用途を説明することができる。	
	15週	前期末試験	試験問題に対して、正しい解答を記述することができる。	
	16週	試験返却・解答	試験結果を確認し、解説により理解不十分な箇所を充足することができる。	

* 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