

科目名	メカトロニクス I	JABEE科目	科目コード 132
-----	-----------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	横井 直倫		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(40%) D-1(30%) D-2(30%)
	JABEE基準	d

教科書名	よくわかる機構学 (萩原 芳彦 編著, オーム社)
補助教材	プリント (資料, 図表など)
参考書	機構学 (小川 潔, 加藤 功 共著, 森北出版)

#### A. 教育目標

各種機械やロボットなどの構成に不可欠なリンク機構などの各種機構について、それらの構造、機能、用途を理解し、さらにそれらの運動を解析するための学問であり、使用箇所・目的に応じて最適な機構を選択・設計できる能力を身に付けることを目標とする。

#### B. 概要

まず、簡単な機構を用いて、機構学の基礎事項および定理を解説する。その上で、最も主要な機構であるリンク機構について、図式ならびに数式に基づいてその運動を詳細に解析する。さらに、その他の重要な機構である摩擦伝動装置、カム機構についても解説する。

#### C. 学習上の留意点

機械力学、機械要素、材料力学など多岐にわたる分野を総合化する科目であるため、個々の学問の十分な理解が必要不可欠である。また、単に種々の機構の仕組みや解析の公式を覚えるだけでなく、それらの機構がロボットや自動車等のどの部分にどう組み込まれていて、なおかつどのような役割を果たしているのかをイメージできるよう常に心がけていただきたい。

#### D. 評価方法

試験(80%)、レポート・課題等(20%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. 機械と機構			
(1) 節と対偶	2	対偶の種類と特徴について説明できる。	A-2, D-1,
(2) 連鎖	2	種々の連鎖の自由度を計算できる。	D-2
(3) 剛体の運動と瞬間中心	2	各種機構の瞬間中心を求められる。	
(4) 機構の速度・加速度	2	機構の速度と加速度をベクトルで解析できるとともに、コリオリ加速度について説明できる。	
2. リンク機構の種類と運動			
(1) 4節回転連鎖	1	てこクランク機構などの仕組みを説明できる。	A-2, D-1,
(2) スライダークランク機構	2	スライダークランク連鎖に基づいた各種機構の仕組みを説明でき、角加速度などを解析できる。	D-2
(3) 平行・直線運動機構	2	平行クランク機構、スコットラッセルの機構、ハートの機構などの動作原理を説明できる。	
(4) 球面運動連鎖	1	自在継手(フック継手)の動作原理を説明できる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(前期中間試験)			
3. リンク機構の運動解析			
(1) 平面運動の複素平面表示	2	機構の運動解析に不可欠な複素平面上のベクトル表示を理解できる。	A-2, D-1, D-2
(2) 機構における速度	2	動節の速度を解析できる。	
(3) 機構における加速度	2	動節の加速度を解析できる。	
(4) 平面4節リンク機構	2	平面4節リンク機構の関数・経路創成機構について理解でき、これに従って従動節の角速度と角加速度を解析できる。	
4. 摩擦伝動装置			
(1) 摩擦伝動装置について	1	摩擦伝動装置の基本原理を理解できる。	A-2, D-1, D-2
(2) 角速度比一定の摩擦車	1	2軸が平行な場合(円筒摩擦車)と2軸が交差する場合(円錐車)の両方について、角速度比を計算できる。	
(3) 角速度比変動の摩擦車	2	楕円車の基本原理を説明でき、その角速度比を計算できる。	
5. カム機構			
(1) カムの基本とカム線図	1	カムの種類と構造について理解でき、カム線図が描ける。	A-2 D-1, D-2
(2) カム機構の運動解析	2	カムと従動節の運動関係やカムに作用する力などを解析できる。	
(前期末試験)			
◆自学自習 ・予習と復習 ・レポート ・演習 ・定期試験の準備	15	自学自習時間として、日常の授業のための予習と復習の時間、授業で習得した知識の応用による問題解決能力向上のためのレポート・演習の考察の時間、および定期試験の準備のための勉強時間をまとめて15時間とする。	A-2, D-1, D-2

F. 関連科目

機械要素Ⅰ・Ⅱ, 材料力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ, 機械設計演習Ⅰ・Ⅱ