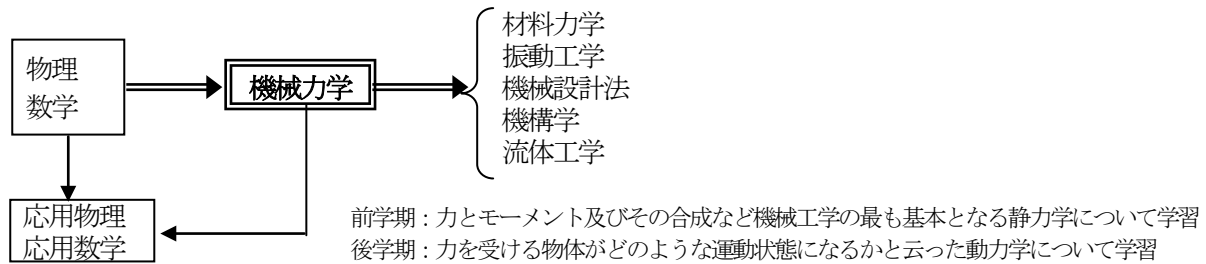


科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科				単位数	授 業 形 態				
工業力学 Industrial Mechanics		必	山 東 篤	2学年 知能機械工学科				2	通年 週2時間				
授業概要		力の合成・分解・モーメント等を理解し、それと併進運動・回転運動の関係を理解する。講義と演習が中心となる。											
到達目標		いろいろな機械を設計する際、まず考えなければならないことはその機械にどのような力が作用し、その結果どのような動作が生じるかを知ることである。工業力学は物理学における力学が機械技術の中でどのように適用されるかを考える教科であり、力・モーメント・速度と加速度・エネルギーなどの基本概念を確実に理解し、応用出来る能力を身に付ける。											
評価方法		定期試験70%，演習，宿題等30%											
教科書等		堀野正俊：機械力学，理工学社(1998)											
内 容											学習・教育目標		
第 1 週	Orientation	工業力学とは？ 質点と剛体，力の単位と図示の仕方									C-1		
第 2 週	力について(1)	力のモーメント，ベクトルの合成と分解									C-1		
第 3 週	力について(2)	複数の力の合成，演習問題									C-1		
第 4 週	力について(3)	偶力，作用と反作用									C-1		
第 5 週	力の合成(1)	力の合成									C-1		
第 6 週	力の合成(2)	モーメントの合成									C-1		
第 7 週	重心(1)	重心の位置，図心									C-1		
第 8 週	重心(2)	演習問題									前期中間試験 C-1		
第 9 週	摩擦(1)	摩擦，摩擦係数，静摩擦，動摩擦									C-1		
第 1 0 週	摩擦(2)	摩擦角，転がり摩擦									C-1		
第 1 1 週	質点に働く力の釣り合い(1)	力の釣り合い									C-1		
第 1 2 週	質点に働く力の釣り合い(2)	演習問題									C-1		
第 1 3 週	剛体に働く力の釣り合い(1)	力の釣り合い									C-1		
第 1 4 週	剛体に働く力の釣り合い(2)	支点の反力									C-1		
第 1 5 週	剛体に働く力の釣り合い(3)	演習問題									前期期末試験 C-1		
第 1 6 週	剛体に働く力の釣り合い(4)	トラス									C-1		
第 1 7 週	剛体に働く力の釣り合い(5)	演習問題									C-1		
第 1 8 週	速度と加速度(1)	速度，角速度									C-1		
第 1 9 週	速度と加速度(2)	加速度，角加速度									C-1		
第 2 0 週	速度と加速度 (3)	演習問題									C-1		
第 2 1 週	質点の運動と力(1)	運動の法則，重力単位系									C-1		
第 2 2 週	質点の運動と力(2)	向心力，慣性力と遠心力									C-1		
第 2 3 週	質点の運動と力(3)	演習問題									後期中間試験 C-1		
第 2 4 週	仕事と動力とエネルギー(1)	仕事，動力									C-1		
第 2 5 週	仕事と動力とエネルギー(2)	仕事と動力とエネルギー									C-1		
第 2 6 週	仕事と動力とエネルギー(3)	エネルギー保存則，熱エネルギー									C-1		
第 2 7 週	仕事と動力とエネルギー(4)	効率，演習問題									C-1		
第 2 8 週	運動量と力積(1)	運動量，運動量保存則									C-1		
第 2 9 週	運動量と力積(2)	角運動量，演習問題									C-1		
第 3 0 週	Ending	まとめ									後期期末試験 C-1		
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						◎							

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつになります。）

## 2 A 工業力学



### 第2～6週(力とその合成)

機械工学の最も基本的な物理量である力及びモーメントについて、ベクトル表示の方法、その合成と分解などをしっかり理解しておかないと、今後のあらゆる専門教科で苦勞するので、確実に習得しよう。

### 第7～8週(重心)

一定厚みの均質な円板はその中心を支えれば転覆しないように保持することが出来る。この点をその物体の重心と呼ぶ。様々な形状をした物体の重心位置を求めてみよう。

### 第9～10週(摩擦)

接触している二つの物体のどちらかを移動させようとする場合、両者の間には摩擦力が作用する。ここでは、摩擦についての概念を理解すること。摩擦は機械にとって有害なことが多いが、ブレーキのように逆に利用することもある。

### 第11～15週(力の釣り合い)

質点や剛体が力を受けている時に、それらが動かないで静止しているためには、質点の場合はその合力が0であること、剛体の場合は力の合力が0であることに加えモーメントの和が0であることが必要である。この条件は3学年で学ぶ材料力学の基礎であり、しっかりと理解する必要がある。

### 第16～17週(トラス)

トラス構造は、自由に回転する接合部（滑節点）で棒部材を三角形に配置することで曲げを受けることなく外力を支持する。接合部の回転とトラスの仕組み、滑節点での力のつりあいからトラス部材に作用する力の計算方法を理解する。

### 第18～20週(速度と加速度)

物体の動きを数値で表すには、位置 $x$ と時間 $t$ の要素が必要であり、その変化割合を速度( $v$ )、速度の変化割合を加速度( $a$ )と言う。「運動」へのエピローグとしてこれらの基本概念をしっかりと理解する。

### 第21～23週(質点の運動と力)

質点の運動について、ニュートンの運動法則(慣性の法則&運動の法則)をまず再確認する。また、静力学的な考え方を導入して、仮想的な力である慣性力及び遠心力の考え方を理解する。

### 第24～27週(仕事と動力とエネルギー)

力が作用して物体が移動したとき、その力により「仕事」がなされたと云い、仕事の時間的な変化割合を「動力」と定義する。また、物体がある状態に置かれることにより仕事をする能力を持つ場合、その物体は「エネルギー」を蓄えていることになる。これらの基本概念を学習する。

### 第28～29週(運動量と力積)

運動の第2法則より導かれる運動量 $m \times v$ 、及び力積 $F \times t$ の意味するところを理解し、これらが工学上どのような問題に適用されるのかを考える。