

(科目コード : 8109020141MM)

【改訂】第18版(2017-03-13)

【科目】機械工学概論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 通年・2単位

【対象学科・専攻】 機械 1年

【担当教員】 前期：櫻井 文仁
後期：重松 洋一, 櫻井 文仁

【授業目標】

(前期)

どのような分野で機械工学が必要とされているのかを説明できる。
機械工学で使用される代表的な物理量や単位について説明できる。

(後期)

機械工学における専門科目の学習において必要となる力学や数学の基礎を身につけ、使いこなすために、以下のことを目標にする。

ニュートンの運動方程式をたてることができる。
等加速度運動を解析できる。
静力学問題(力の釣合)を解くことができる。
力学的エネルギー保存則を理解して、簡単な問題を解くことができる。
等速円運動を解析できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総時間数は45時間である。

(前期)

機械工学科へ入学した新生は、これから学ぶ機械工学の世界についてそれぞれ思いを巡らせていることだろう。しかし、機械工学とは何か、実際にどのような知識や技術が身につくのか、そして、それらがどのような分野に役立つのかなど、具体的にはなかなか分かり難いのではないだろうか。前期の授業では、機械工学科の教員がそれぞれの専門分野について、分かりやすい具体的な事例を示しながら、機械工学への導入教育を行うことを目的としている。各テーマの授業を通して、機械工学の概要を正しく理解し、機械工学を学ぶ中でどのような楽しさや充実感があるのかを知っていただきたい。また、機械工学に対する素朴な疑問や好奇心を大切にいただき、教員に対して積極的に質問をしていただきたい。なお、授業は以下に示すようにオムニバス形式となっているが、時間割等の都合によって各テーマの順番や回数を変更することがある。

(後期)

機械工学の専門科目では力学や数学の知識が不可欠となる。1年次にこれらの基礎をしっかりと固めておくことが、後の専門科目の学習において極めて重要である。前期の「力学基礎」において学習した内容をしっかりと頭に定着させるとともに、ベクトル、三角関数などといった数学について学習する。また、文字式を用いた計算に慣れることにも重点を置く。

【教科書・教材・参考書 等】

(前期)教科書等：各テーマの担当教員が適宜配布

(後期)教科書：力学の総合学習：数研出版

(後期)問題集：リード 物理：数研出版

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【成績評価方法】

[前期]中間試験：20%，期末試験：20%，レポート：10%

[後期]中間試験：15%，期末試験：25%，レポート：10%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	どのような分野で機械工学が必要とされているのかを説明できる。	25 %	定期試験、レポートによる
2	機械工学で使用される代表的な物理量や単位について説明できる。	25 %	定期試験、レポートによる
3	ニュートンの運動方程式をたてることができる。 等加速度運動を解析できる。	20 %	定期試験、レポートによる
4	静力学問題(力の釣合)を解くことができる。	10 %	定期試験、レポートによる
5	力学的エネルギー保存則を理解して、簡単な問題を解くことができる。 等速円運動を解析できる。	20 %	定期試験、レポートによる

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（機械工学概論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
(前期) 1回	ガイダンス (櫻井先生)	・機械工学とは ・機械工学で使用される単位について		
2 - 3回	材料の性質 (金子先生)	・金属の一般的性質 ・結晶構造 ・身近な金属材料 ・NC加工の基礎		
4 - 5回	宇宙工学概論 (平社先生)	・宇宙開発の歴史 ・ロケットの推進システム ・飛翔体の姿勢制御 ・ロケットの打上げ		
6 - 7回	ばねとねじ (樫本先生)	・ばねとは ・ばねにおもりを付けて振動させる。 ・振動を測ってみる。 ・ねじとねじ回しはこの千年で最高の発明 ・ねじの不思議	レポート	
8回	前期中間試験			
9 - 10回	機械と機械要素 (小川先生)	・日本工業規格(JIS)と機械要素 ・機械要素の例 ・歯車(gear) ・軸受(bearing) ・軸継手(shaft coupling)		
11 - 12回	環境材料学 (山内先生)	身近な材料(非金属材料)		
13 - 14回	熱工学 (花井先生)	・火災への備え ・爆発の科学		
15回	制御工学概論 (平間先生)	・制御とは ・制御するには ・制御の種類	レポート	
	前期期末試験			
(後期) 16 - 17回	等速直線運動、速度の合成・分解	等速直線運動、平行四辺形の法則		
18 - 19回	相対速度、力のつりあい	相対速度の考え方(図形を用いた解法とベクトルを用いた解法)、力の三要素、力の合成・分解、力のつりあい		
20 - 22回	等加速度運動、ニュートンの運動の法則	ニュートンの運動の法則、ニュートンの運動方程式の立て方		
23回	後期中間試験			
24 - 25回	等速円運動	弧度法、周期、回転数、周速度、向心加速度、向心力		
26 - 27回	単振動	単振動の速度・加速度、復元力、ばね振子、単振子		
28 - 30回	仕事と力学的エネルギー	仕事、仕事率、運動エネルギー、位置エネルギー、ばねの弾性エネルギー、力学的エネルギー保存則		
	後期期末試験			