

科目	工業力学 (Engineering Mechanics)		
担当教員	土居 巖		
対象学年等	機械工学科・3年C組・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準I(1) -
授業の概要と方針	1年で学習した物理, 1, 2年で学習した数学を基礎に運動方程式などを微分・積分を使って計算できるようになり, 4年以降に学ぶ材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学などが理解できる基礎学力を習得する.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	質量と力のちがいを単位系との関係も含めて理解する。		SI単位系と工学単位系のちがい, 質量と力のちがいが理解できているか中間試験と授業中の小テストで評価する。
2	物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解ける。		物体にはたらく力のつり合いと運動の関係を直線運動, 回転運動について運動方程式をたてて解けるか定期試験と授業中の小テストで評価する。
3	力とエネルギー, 動力の関係を具体的な機械の運動との関係で理解し, 簡単な計算ができる。		力とエネルギー, 動力の関係を具体的な機械の運動との関係で理解し, 簡単な計算ができるか定期試験と授業中の小テストで評価する。
4	摩擦損失などを考慮に入れた機械の効率計算ができる。		摩擦損失などを考慮に入れた機械の効率計算ができるか定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート10%, 小テスト10%として評価する.		
テキスト	「詳解工業力学」入江敏博著(理工学社)		
参考書	「工業力学入門」伊藤勝悦著(森北出版)		
関連科目	1年で学習した物理と2年で学習した数学, 特に微分, 積分の基礎を理解しておくこと.		
履修上の注意事項	ノート講義でなく, 教科書中心の講義をするので必ず教科書とマーカーペンを持参すること.		

授業計画 1 (工業力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	力学に関する単位系(国際単位と工学単位)	単位系により基本単位と組み立て単位の関係が異なり, 質量と力はSI単位系と工学単位系ではお互いに逆の関係にあることを理解する。力学では基本単位は質量と長さ, 時間だけであることを理解する。
2	平面上の力の合成と分解	平面の1点に働く力の合成と分解に関する法則を理解する。いずれも直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。力がベクトル量であることを理解する。
3	力のつりあい	1点に働く力のつりあいは直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
4	力のモーメントと偶力	押したり引いたりする力とまわす力であるモーメントのちがいを理解する。偶力はモーメントであることを理解する。
5	支点と反力	移動支点, 回転支点, 固定支点の違いを理解する。
6	剛体に働く力の合成	平面内に働く力も直交座標上で取り扱うと計算が容易なことを理解する。
7	剛体に働く力のつり合い	平面内に働く力のつりあいは力とモーメントのつりあいであることを理解する
8	中間試験	前半の内容の理解を確認するために50分の試験を行う。
9	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。答案用紙は返却しないので正解はノートに控えるようにすること。
10	重心の計算	重心の意味を理解し, 簡単な物体の重心を計算で求めたり, 複雑な形状の物体の重心を求められるようになる。
11	物体のつりあい	物体に働く力のつりあいと物体の安定, 不安定の関係を理解する。
12	分布力	分布力にはたらく力の関係を微分・積分することにより求められることを理解する。
13	直線運動の速度と加速度	速度, 加速度がベクトル量であることを理解する。距離, 時間, 速度, 加速度の関係は微分・積分をすることにより求めることを理解する。
14	曲線運動の速度と加速度	平面曲線上の運動について理解する。
15	円運動	円運動は曲線運動の一部であること, 角速度, 角加速度と周速度, 接線加速度, 求心加速度との関係を理解する。
16	試験問題の解答と解説	定期試験の解答と解説をおこなう。答案用紙は返却しないので正解はノートに控えるようにすること。
17	直線運動と慣性力	ニュートンの運動の法則を理解する。
18	求心力と遠心力	円運動における求心力と遠心力を理解する。
19	円錐振り子と调速機	等速円運動より调速機の原理を理解する。
20	回転運動と慣性モーメント	回転運動における慣性モーメントが直線運動における質量に対応することを理解する。
21	慣性モーメントに関する定理	平行軸の定理, 直交軸の定理を理解する。
22	剛体の平面運動の方程式	剛体の平面運動は直線運動と回転運動の方程式から求められることを理解する。
23	中間試験	後半の内容の理解を確認するために60分の試験を行う。
24	試験問題の解答と解説	試験問題の解答と解説をおこなう。答案用紙は返却しないので正解はノートに控えるようにすること。
25	すべり摩擦とこすり摩擦	すべり摩擦は接触面の大きさに関係しないこと, こすり摩擦係数は長さのディメンションをもっていることを理解する。
26	斜面の摩擦と軸受の摩擦	斜面における摩擦力と他の力とのつりあい, 回転運動における摩擦力とトルクとの関係を理解する。
27	仕事とエネルギー	仕事と力学的エネルギーについて理解する。
28	仕事率と動力	動力は時間当たりの仕事エネルギーであることを理解する
29	エネルギー損失と効率	エネルギー保存の法則と効率との関係を理解する。
30	機械の性能と効率	エネルギー保存の法則と機械効率との関係を理解する。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	