

科目名	機械力学	英文表記	Mechanical Dynamics	2012年3月6日		
科目コード	4103					
教員名:松栄 準治(前期)、眞喜志 隆(後期)				作成		
技術職員名:						
対象学科/専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
機械システム工学科	4年	必	学修	3単位	講義	通年
科目目標	質点および剛体の力のつり合いから重心を求めることができ、慣性モーメントを利用した剛体の運動方程式を説明でき、基本的な振動に関する説明ができることを目標とする					
総合評価	前期・後期評価: 定期試験80%+演習提出20% 学年末評価は、上記評価割合により評価し、60%以上を合格とする					
達成度目標と評価方法	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)			達成度目標の評価方法		
	①	機械設計に役立つ基本的構造物での部材要素に働く荷重を計算することができ、これを通して継続的な自己学習能力を身につける(B-2、B-3)	⇒	前期中間試験と関連単元の演習を行い、理解度と自己学習能力を評価する		
	②	振動およびこれらの関連知識を理解する(B-2、B-3)	⇒	前期期末試験と関連単元の演習を行い、理解度を評価する		
③	機械力学における力のつり合い・運動・仕事・運動量の関係を理解し応用的な問題に対応できる能力を身につける(B-2、B-3)	⇒	後期中間・期末試験と関連単元の演習を行い、理解度と応用能力を評価する			
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	B-2、B-3
授業概要、方針、履修上の注意	<p>静力学である力の釣り合いから初め、動力学である剛体の運動・重心・慣性モーメント・摩擦・仕事とエネルギー・運動と力・運動量保存則・解析力学の基礎の講義を行う。また、一自由度系の自由振動からはじめ、減衰を含む振動について講義を行う。</p> <p>松栄が定期試験を含む前期を、眞喜志が定期試験含む後期を担当する。本講義では、計算演習を多用することで、講義内容の理解を深める。また、講義で利用する図表とノート構成をサーバーに公開し、この資料に書き込むことにより講義ノートが完成するように工夫しているので必ず事前にプリントアウトして授業に望むこと。</p> <p>定期試験にてつり合い・運動・仕事・運動量に関する問題を課し知識の定着を確認する(80%)、また単元毎の演習提出を課す(20%)。定期試験・演習・レポートの総合60%以上で合格とする。</p>					
教科書・教材	演習工業力学(東京電機大学出版局)、自作資料(パワーポイント)					
授 業 計 画						
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			自学自習(予習・復習)内容
1	授業説明、単位の復習	3	授業の進め方について説明を行う。絶対単位と重力単位および両者の換算方法について学習する			演習を行う
2	力の合成と質点系の釣合	3	力の三要素などの知識の復習を行い、計算式を用いた力の合成、質点系のつり合いを学習する			演習を行う
3	力の分解とモーメント	3	基本単位ベクトルの導入を図り計算による力の分解、外積の概念によるモーメントについて学ぶ			演習を行う
4	偶力と力の置き換え	3	偶力、力の置き換えを学習する			演習を行う
5	剛体の釣合(2次元)	3	剛体の二次元空間でのつり合い条件とつり合い計算方法を学習する			演習を行う
6	剛体の釣合(3次元)	3	剛体の三次元空間でのつり合いについて学習する			演習を行う
7	重心と安定	3	重心の定義および基本的形状の重心位置の計算法について学習する			演習を行う
8	中間	3	中間試験を実施する			
9	運動と運動方程式	3	並進運動の運動方程式導入について学習する			演習を行う
10	振動に関する運動方程式	3	振動系運動方程式の導入について学習する			演習を行う

11	運動方程式の解法	3	同次および非同次微分方程式の解法の復習と振動系の運動方程式から変位-時間の関係式を求める方法を学習する	演習を行う
12	調和振動	3	調和振動特性値の物理的意味について学ぶ	演習を行う
13	合成バネ定数と振り子の振動	3	合成バネ定数と振り子振動について学習する	演習を行う
14	粘性減衰を伴う一自由度振	3	粘性による減衰が振動に与える影響を学習する	演習を行う
15	加速度・速度・変位	3	加速度から速度と変位を求める方法を学習する	演習を行う
期末	期末試験	[2]		
16	落下運動・放物運動	3	落下運動の加速度・速度・変位の関係式を学習する	演習を行う
17	円運動	3	円運動と力の関係を学習する	演習を行う
18	回転体の力	3	回転体の仕事と動力の関係を学習する	演習を行う
19	慣性モーメント	3	慣性モーメントの考え方・求め方を学習する	演習を行う
20	回転の運動方程式1	3	回転運動と直線運動の含めた、より一般的な運動方程式の解法を学習する	演習を行う
21	回転の運動方程式2	3	引き続き回転体の運動方程式について学習する	演習を行う
22	運動量と力積	3	運動量保存則・衝突による運動量の変化と力積について学習する	演習を行う
23	中間試験	3	中間試験を実施する	
24	角運動量	3	直線運動をもとに回転運動での角運動量の変化と力積の関係を学習する	演習を行う
25	運動量保存則と衝突	3	衝突を利用した運動量の変化を解説し、運動量保存則とその利用法を学習する	演習を行う
26	仕事・動力・エネルギー1	3	運動に伴う仕事と動力・エネルギーの関係を学習する	演習を行う
27	仕事・動力・エネルギー2	3	引き続き仕事・動力・エネルギーの関係を学習する	演習を行う
28	斜面と摩擦	3	斜面での運動と摩擦の関係を学習する	演習を行う
29	すべり摩擦・転がり摩擦	3	滑り摩擦・転がり摩擦の関係を学習する	演習を行う
30	てこ・滑車	3	計算書、図面修正期間	演習を行う
期末	期末試験	[2]		
学習時間合計		90	実時間	67.5
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)
①	小テストまたは演習レポート(その週の講義内容に沿った内容)			各1.5時間×20回
②	定期試験に向けた学習			各4時間×4回
③				
備考欄				
<ul style="list-style-type: none"> この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで決める。 この科目の関連科目は、応用物理(3年)、総合構造設計(4年)、機械システム工学実験II(5年) 材料力学設計I(2年)、材料加工システムII(2年)、材料力学設計II(3年)、材料加工システムII(2年) 専攻科実験(専攻科2年)である 				