

科目名	機械力学		英文表記	Mechanical Dynamics		2011年3月7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	
目標 及び 評価方法	目標項目			評価方法及びその割合			
	①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する			①後期中間試験および学年末試験において関連する問 題を課し知識の定着を確認する。			
	②振動およびこれらの関連知識を理解する			②前期期末試験で鍛錬する問題を行い、理解度を評価			
	③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出来る。			③前期中間試験で関連する問題を行ない、理解度を評 価する			
④			④各単元毎の演習問題とPBLレポートを課す				
高専 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	A-1,2,4,5 B-1,2,3,4 C-2,3	
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。</p> <p>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%)、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)</p>						
授 業 計 画							
回次	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			予 習 項 目	
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。				
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。				
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。				
4	偶力と力の置き換え	3	偶力、力の置き換えを学習する。				
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。				
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。				
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。				
8	中間	3	中間試験を行う				
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。				
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。				
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。				
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。				
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。				
14	粘性減衰を伴う一自由度振動系	3	粘性による減衰作用を解説し、PBL活動にて粘性減衰を伴う一自由度振動系の振動形態の調査・計算を実施してレポートにまとめる。バネ定数は個人個人で異なる値を与える。				
15	粘性減衰を伴う一自由度振動	3	前週に引き続きレポートを作成する。				
期末	前期末試験	[2]					
16	斜面と摩擦	3	斜面での運動と摩擦の関係を学習する。				
17	円運動	3	円運動と力の関係を学習する。				
18	回転体の力	3	回転体の仕事と動力の関係を学習する。				
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。				

20	回転の運動方程式	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。	
21	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。	
22	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。	
23	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について学習する。	
24	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。	
25	落下運動・放物運動	3	落下運動の加速度・速度・変位の関係を学習する。	
26	運動方程式	3	力と加速度の関係を学習する。	
27	すべり摩擦	3	すべり摩擦を伴う運動を学習する。	
28	転がり摩擦	3	転がり摩擦を伴う運動を学習する。	
29	仕事・動力・エネルギー	3	運動に伴う仕事と動力・エネルギーの関係を学ぶ。	
30	てこ・滑車	3	モーメントとてこ・滑車の関係を学習する。	
期末	後期末試験	[3]		
学習時間合計		90	実時間	75
学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など） 学習時間内での演習実施と15時間程度を要する定期試験にむけての自宅学習を課すことで自宅学習時間を保証する。				