

平成27年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械力学1 (Dynamics of Machinery1)		授業コード	C036701
担当教員名	高山 勲		科目ナンバリングコード	
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	前期	
必修・選択区分	コース選択必修(機械工学コース, 自動車・メカトロニクスコース)	単位数	4	
履修上の注意または履修条件	関数電卓を毎回必ず持参してください。電卓の使用方法是各自自習して十分習得しておいてください。			
受講心得	三角関数を使った計算が頻繁に出るので、高校の数学を復習しておいてください。			
教科書	機械力学 (東京電気大学出版局)			
参考文献及び指定図書	工業力学 金原稔監修 (実教出版) 機械力学 金原稔監修 (実教出版) 工業力学 青木弘・木谷晋共著 (森北出版)			
関連科目	機械力学2			

授業の目的	機械装置の設計製作には、各部に働く力と所期の機能を発揮させるために必要な動力を予測することが必要です。これらの予測には、力のつりあいや物体の運動と力の関係、仕事の概念など力学の知識が基礎になります。本科目では、基本的な単純化された系の力学から実際の機械で発生する力学問題までを学習し、機械の技術者として不可欠な機械力学の基礎知識を修得して実際の問題の解決能力を身に付けます。
授業の概要	力の表し方, 力の分解, 合成の方法などの基本的事項を説明した後, いろいろなケースの力のつり合いや力と物体の運動について解説します。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：力の合成と分解 ・複数の力を一つの力に合成する方法と、一つの力を複数の力に分解する方法を説明します。 ・力の合成と分解の例題解説と演習を行います。	配布資料・提出 演習課題
第2週：力のモーメント 物体を回転させようとする力の作用を力のモーメントといいます。モーメントは力の大きさと距離の積として表わされます。いろいろな場合のモーメントの計算方法を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、第1週の解答 ・第1週の課題提出
第3週：力のつり合い 一点に働く力のつり合いと一つの点に二つ以上の力が働いている場合の力のつり合いの考え方を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、2週の解答 ・第2週課題提出
第4週：力のつり合い モーメントが作用しても物体が回転しないときは複数のモーメントがつり合っています。モーメントのつり合いについて説明します。	配布資料・提出 演習課題、3週の解答 ・第3週課題提出
第5週：力のつり合い 棒を両端で支えたとき、任意の点に荷重がかかった時の力につりあう力を平行力のつり合いといいます。このつり合いについて説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、4週の解答 ・第4週課題提出
第6週：トラスト ・トラストの意味と性質について説明します。 ・トラスト構造の各部材に働く力の求め方を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、5週の解答 ・第5週課題提出

第7週：トラスト トラス構造に外部から働く力を支える形式には、固定支持、回転支持、単純支持があります。それぞれの支持形式で支持点と部材に作用する反力を説明し、演習を行います。	配布資料・提出 ・演習課題、6週の解答 ・第6週課題提出
第8週：物体の重心 物体の重心の意味とさまざまな形状の物体の重心の求め方を説明し、演習を行います。第1週～第8週の演習課題からテストを行います。	配布資料・提出 ・演習課題、7週の解答 ・7週課題提出
第9週：質点の運動 物体の全質量を重心に集中させた重さがある大きさがない仮想的な点のことを質点といいます。物体の運動を質点の運動として取り扱うときの移動距離と速度、加速度の数学的表現を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、8週の解答 ・第8週課題提出
第10週：落体の運動 ・重力が働く場での物体の落下運動の解き方を説明します。 ・直線運動と落体の運動について問題演習を行います。	配布資料・提出 ・演習課題、9週の解答 ・第9週課題提出
第11週：円運動、ニュートンの運動法則 円運動における遠心力と加速度について説明します。 3つのニュートンの運動法則を解説します。物体に作用する力とそれによって生じる加速度との関係を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、10週の解答 ・第10週課題提出
第12週：ニュートンの運動法則 ニュートンの第2法則である力と加速度の関係を用いて、物体の運動を計算する方法を説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、11週の解答 ・第11週課題提出
第13週：運動量と力積 複数の質点からなる系では、質量と速度の積である運動量の総和が保存されることを述べます。また、力と時間の積である力積は運動量変化に等しいことを説明します。	配布資料・提出 ・演習課題、12週の解答 ・第12週課題提出
第14週：摩擦を伴う力のつり合い 摩擦力の求め方と物体に摩擦力が働く場合の力のつり合いの考え方を説明します。摩擦力が働くいろいろなケースの力のつり合いと物体の運動について説明し、例題解説と演習を行います。	配布資料・提出 ・演習課題、13週の解答 ・第13週課題提出
第15週：仕事と動力エネルギー ・力を物体に働かせ変位量が生じたときこのとき力は仕事をしたといいます。この仕事の求め方を説明します。 ・機械力学で扱うエネルギーは位置エネルギーと運動エネルギーです。これらの数式表現とエネルギー保存について説明します。	配布資料・提出 演習課題、14・15週の解答
第16週：期末試験 これまでの講義内容を試験範囲とします。筆記用具と電卓以外のすべての持ち込みは不可です	
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 (3) アクティブ・ラーニング
地域志向科目	
備考	

○単位を修得するために達成すべき到達目標

【関心・意欲・態度】	①力と物体の運動の関係を理解し、いろいろな運動問題を解ける
【知識・理解】	②力のつり合いの考え方を理解し、いろいろなつり合い問題を解ける。 ③力の合成、分解の方法を習得する。

【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	90点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		10点	10点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	70点			
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			10点	
(「人間力」について)				
<p>※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。</p>				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	
発表・その他 (無形成果)	出席率100%の場合