

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工業力学及び演習	
科目基礎情報							
科目番号	0039		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		前期:2 後期:2		
教科書/教材	工業力学 (改訂版) (吉村, 米内山著 コロナ社)						
担当教員	角田 陽,中楯 浩康						
到達目標							
工業力学は、物体の挙動を扱う工学全般にわたる基礎学問である。構造物の様々な部分に、どのような力がどのように働くのか、あるいは、その力とその部分の運動との関係がどのようにになっているのか等を知り、釣合い、モーメント、質点の運動、剛体の動力学、エネルギー、摩擦、衝突等について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) 学習・教育目標 C6							
教育方法等							
概要	工業力学は、物体の挙動を扱う工学全般にわたる基礎学問である。構造物の様々な部分に、どのような力がどのように働くのか、あるいは、その力とその部分の運動との関係がどのようにになっているのか等を知ること、機械や構造物を設計・製作する上で重要である。本講義では、釣合い、モーメント、質点の運動、剛体の動力学等を基に、運動、エネルギー、摩擦、衝突等についても言及する。また、各章の終了時に演習を実施する。						
授業の進め方・方法	・ 授業は講義形式を主とする。所要所で演習を実施し、理解を深める。						
注意点	・ ノートをしっかりとること。 ・ 教科書、ノートを忘れないこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	静力学の基礎 力とベクトル		力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解できる。		
		2週	力の合成と分解		一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。		
		3週	力の釣合いの条件		一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。		
		4週	力のモーメント 演習		力のモーメントの意味を理解し、計算できる。		
		5週	剛体に働く力 着力点の異なる力の合成		着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。		
		6週	偶力 着力点の異なる力の釣合い		偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。		
		7週	着力点の異なる力の釣合い		着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。		
		8週	トラス 演習		トラスの意味を理解し、トラスの計算ができる。		
	2ndQ	9週	中間試験の解説と授業の振り返り		前期前半の授業内容や到達目標について再確認する。		
		10週	重心 回転体の表面積と体積Ⅰ		重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。		
		11週	回転体の表面積と体積Ⅱ 摩擦 静摩擦Ⅰ		重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。静摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		12週	静摩擦Ⅱ		静摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		13週	動摩擦		すべり摩擦（動摩擦）の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		14週	転がり摩擦		すべり摩擦（動摩擦）の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		15週	機械要素における摩擦 演習		すべり摩擦（動摩擦）の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。		
		16週	期末試験の解説と授業の振り返り		前期後半の授業内容や到達目標について再確認する。		
後期	3rdQ	1週	運動学 並進運動		速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と距離の関係を説明できる。加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・距離の関係を説明できる。。		
		2週	回転運動		周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。		
		3週	等速円運動と等角加速度円運動		周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。		
		4週	相対運動 演習		相対運動の意味を理解し、計算できる。		

		5週	並進運動をする物体の動力学 ニュートンの運動の法則	運動の第一法則（慣性の法則）を説明できる。運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。運動の第三法則（作用反作用の法則）を説明できる。
		6週	慣性力	慣性力の意味を理解する。
		7週	求心力と遠心力 演習	向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。
		8週	中間試験の解説と授業の振り返り	後期前半の授業内容や到達目標について再確認する。
	4thQ	9週	慣性モーメント	平板および立体の慣性モーメントを計算できる。
		10週	剛体の回転運動、平面運動	剛体の回転運動や平面運動を運動方程式で表すことができる。
		11週	運動量と力積	運動量および運動量保存の法則を説明できる。
		12週	衝突	物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。
		13週	仕事、動力、エネルギー 仕事	仕事の意味を理解し、計算できる。てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。
		14週	動力	動力の意味を理解し、計算できる。
		15週	エネルギー 演習	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。
		16週	期末試験の解説と授業の振り返り	通年の授業内容や到達目標について再確認する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3	後16
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	前1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	前2
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	前3
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	前4
				着力点異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	前5
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	前9
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	3	後1
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	3	後1
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	前16
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	3	後5
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3	後5
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	後2
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	3	後7
				仕事の意味を理解し、計算できる。	3	後14
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	3	後13
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	3	後15
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	3	
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	3	前11
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	3	後11
				物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。	3	後12
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	後10
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	後9

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0