

香川高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎力学 I
科目基礎情報					
科目番号	190405	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	建設環境工学科 (2018年度以前入学者)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	土木基礎力学 1 (実教出版)				
担当教員	荒牧 憲隆, 松本 将之				
到達目標					
(1) 構造物を扱う上で必要な名称を覚える (2) 仕事とエネルギー、力学的エネルギー保存の法則を理解し、簡単な問題を計算できる (3) 力のつりあい式、運動方程式を立てることができる (4) 図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントが求められる (5) 単純ばりの支点反力が求められる (6) 張り出しばり、片持ちばりの支点反力が求められる (7) 断面力の意味を理解し、断面力が求められる (8) 断面力図を描ける (9) トラスの部材力を節点法で求められる (10) トラスの部材力を断面法で求められる					
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		
到達目標 (1)	構造物を扱う上で必要な名称を覚え、授業外の内容も自ら調べている	構造物を扱う上で必要な名称を覚えている	構造物を扱う上で必要な名称を覚えていない		
到達目標 (2)	仕事とエネルギー、力学的エネルギー保存の法則を理解し、簡単な問題を理解して素早く計算できる	仕事とエネルギー、力学的エネルギー保存の法則を理解し、簡単な問題を計算できる	仕事とエネルギー、力学的エネルギー保存の法則を理解し、簡単な問題を計算できない		
到達目標 (3)	複雑な力のつりあい式、運動方程式を立てることができる	力のつりあい式、運動方程式を立てることができる	力のつりあい式、運動方程式を立てることができない		
到達目標 (4)	複雑な図形の図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントが求められる	図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントが求められる	図心、断面一次モーメント、断面二次モーメントが求められない		
到達目標 (5)	単純ばりの支点反力が素早く求められる	単純ばりの支点反力が求められる	単純ばりの支点反力が求められない		
到達目標 (6)	張り出しばり、片持ちばりの支点反力が素早く求められる	張り出しばり、片持ちばりの支点反力が求められる	張り出しばり、片持ちばりの支点反力が求められない		
到達目標 (7)	様々なばりの断面力の意味を理解し、断面力が求められる	断面力の意味を理解し、断面力が求められる	断面力の意味を理解し、断面力が求められない		
到達目標 (8)	様々なばりの断面力図を描ける	断面力図を描ける	断面力図を描けない		
到達目標 (9)	複雑なトラスの部材力を節点法で求められる	トラスの部材力を節点法で求められる	トラスの部材力を節点法で求められない		
到達目標 (10)	複雑なトラスの部材力を断面法で求められる	トラスの部材力を断面法で求められる	トラスの部材力を断面法で求められない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	この科目は企業で研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、物理学（特に力学）および構造力学の基礎事項について講義と演習形式で授業を行うものである。建設分野において用いられる様々な力学の基礎を身につける。具体的には、与えられた問題に対する力学的な考え方を図で表現し、それを数式で表わす能力を身につけるとともに建設における簡単な力学問題が解けるようになる。				
授業の進め方・方法	項目ごとに力学の基本的な考え方を解説した後、その都度代表的な演習問題を行い、理解の程度を確認する。また、適宜小テストや項目単元テストを実施し、学習内容の総合的な理解を深める。憶えなければならぬことと理解して応用すべきことの区別を明確にしながら、力学的なもの見方が定着することを念頭に置いて授業を進める。				
注意点	定期試験問題は100点満点として作成し85点満点に換算する。試験終了後、試験問題の解説や採点方法について説明する。(中間試験の成績は素点、期末試験ごとに平常点を加算して評価する。)再試験の条件を満たす等、必要と判断した場合のみ再試験を実施する。単位追認試験は実施する。(平均点が60点以上の場合には再試験は実施しない)				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 単位復習 (SI単位系, 重力単位系など)	単位換算ができる	
		2週	力とは, 力の合成分解	力の種類を理解し, 分解や合成ができる	
		3週	モーメント, 力のつりあい	反力の計算やモーメントが求められる	
		4週	いろいろな力 (張力, 摩擦力, 浮力など)	バネを含んだ物体の運動について簡単な計算ができる	
		5週	力の関係式の立て方, 等速直線運動, 等加速度運動	簡単な系の力のつりあい式がわかる	
		6週	等速直線運動, 等加速度運動	運動する物体をイメージでき, 計算ができる	
		7週	運動方程式	運動する簡単な質点系や剛体の運動方程式を立てることができる	
		8週	中間テスト対策 (復習)	-	
	2ndQ	9週	中間テスト	-	
		10週	テスト返却 解説	-	
		11週	仕事と仕事量, 運動エネルギー	仕事とエネルギー, 力学的エネルギー保存の法則を理解し, 簡単な問題を計算できる	
		12週	力学的保存の法則, 断面一次モーメント	簡単な図形の図心が計算できる	

後期		13週	断面一次モーメント, 断面二次モーメント (1)	簡単な図形の断面一次および二次モーメントが計算できる
		14週	断面一次モーメント, 断面二次モーメント (2)	簡単な図形の断面一次および二次モーメントが計算できる
		15週	断面一次モーメント, 断面二次モーメント (3)	簡単な図形の断面一次および二次モーメントが計算できる
		16週	期末テスト対策 (復習)	-
	3rdQ	1週	静定ばり (単純ばり) (1)	はりの種類が理解できる
		2週	静定ばり (単純ばり) (2)	単純ばりの支点反力を求めることができる
		3週	静定ばり (片持ばり) (3)	片持ばりの支点反力を求めることができる
		4週	単純ばりの断面力	断面力の意味を理解し, 単純ばりの断面力が計算できる
		5週	片持ばりの断面力	片持ちばり, 張出しばりの支点反力を求め, 断面力が計算できる
		6週	断面力図の描き方	計算して求めた断面力から断面力図を描ける
		7週	中間テスト対策 (復習)	-
		8週	中間テスト	-
	4thQ	9週	テスト返却, 解説	-
		10週	トラスについて	様々なトラスの種類を理解する
		11週	トラス 格点法 (1)	格点法を理解し, 格点法により簡単なトラスの部材力が計算できる
		12週	トラス 格点法 (2)	格点法を理解し, 格点法により簡単なトラスの部材力が計算できる
13週		トラス 断面法 (1)	断面法を理解し, 断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる	
14週		トラス 断面法 (2)	断面法を理解し, 断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる	
15週		トラス 断面法 (3)	断面法を理解し, 断面法により簡単なトラスの部材力が計算できる	
16週		期末テスト対策 (復習)	-	

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	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	4	
				直線および平面運動において, 2物体の相対速度, 合成速度を求めることができる。	4	
				等加速度直線運動の公式を用いて, 物体の座標, 時間, 速度に関する計算ができる。	4	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4	
				物体の変位, 速度, 加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	
				平均の速度, 平均の加速度を計算することができる。	4	
				自由落下, 及び鉛直投射した物体の座標, 速度, 時間に関する計算ができる。	4	
				水平投射, 及び斜方投射した物体の座標, 速度, 時間に関する計算ができる。	4	
				物体に作用する力を図示することができる。	4	
				力の合成と分解をすることができる。	4	
				重力, 抗力, 張力, 圧力について説明できる。	4	
				フックの法則を用いて, 弾性力の大きさを求めることができる。	4	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	4	
				慣性の法則について説明できる。	4	
				作用と反作用の関係について, 具体例を挙げて説明できる。	4	
				運動方程式を用いた計算ができる。	4	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て, 初期値問題として解くことができる。	4	
				運動の法則について説明できる。	4	
				静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。	4	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	4	
				動摩擦力に関する計算ができる。	4	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	4	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	4	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4					
力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4					
力のモーメントを求めることができる。	4					
剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4					
重心に関する計算ができる。	4					

				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	4	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	4	
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	4	
				鋼構造物の種類、特徴について、説明できる。	4	
				橋の構成、分類について、説明できる。	4	
				橋梁に作用する荷重の分類(例、死荷重、活荷重)を説明できる。	4	

評価割合

	試験	提出課題	小テスト	合計
総合評価割合	82	11	7	100
到達目標 (1)	9	0	1	10
到達目標 (2)	9	1	0	10
到達目標 (3)	8	1	1	10
到達目標 (4)	8	1	1	10
到達目標 (5)	8	1	1	10
到達目標 (6)	8	1	1	10
到達目標 (7)	8	1	1	10
到達目標 (8)	8	1	1	10
到達目標 (9)	8	2	0	10
到達目標 (10)	8	2	0	10