

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎力学
科目基礎情報					
科目番号	O111		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	商船学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	工業力学 (森北出版)、材料力学入門 (理工学社)				
担当教員	鎌田 功一				
到達目標					
1. 力、力のモーメントの概念を理解し、基本的な力の合成、分解の計算、さらには重心計算ができる。 2. 直線運動ではない質点の運動、特に円運動の計算ができる。 3. 剛体運動の基礎的な概念を理解し、初歩的な計算ができる。 4. 引っ張り、圧縮について基本的な応力、ひずみの計算ができる。 5. 強度の決め方について基本的な概念を理解する。 6. 両端支持ばり、片持ちばりについて、集中荷重、等分布荷重の場合の曲げ応力計算ができる。					
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	力の合成・分解ができる。	基本的な力の合成・分解ができる。	基本的な力の合成・分解できない。		
評価項目2	図形の重心を求めることができる。	簡単な図形の重心を求めることができる。	図形の重心を求めることができない。		
評価項目3	剛体運動の計算ができる。	基本的な剛体運動の計算ができる。	剛体運動の計算ができない。		
評価項目4	応力、ひずみの計算ができる。	基本的な応力、ひずみの計算ができる。	応力、ひずみの計算ができない。		
評価項目5	はりの曲げ応力の計算ができる。	基本的なはりの曲げ応力の計算ができる。	はりの曲げ応力の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	2単位で工業力学と材料力学の基礎を学ぶので、少なくとも復習は欠かせない。一般科目の物理および数学の代数幾何、微積分を基本的に理解しておく必要がある。				
授業の進め方・方法	講義方式の授業を行う。小テストはほぼ毎回実施する。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	力：力とその表示、力の合成と分解	SI基本単位を説明できる。2力の力の合成ができる。	
		2週	力：力の合成と分解	2力の分解と3力以上の力の合成ができる。	
		3週	力：力のモーメント	力のモーメントを求めることができる。	
		4週	力：着力点の異なる力の合成	着力点の異なる力の合成ができる。	
		5週	力のつりあい：力のつりあい	力の釣り合いを計算することができる。	
		6週	重心：重心と図心	簡単な平面図形の重心を求めることができる。	
		7週	中間試験		
		8週	重心：物体のすわり	物体の安定を求めることができる	
前期	2ndQ	9週	質点の運動：速度と加速度	速度と加速度の関係を説明することができる。	
		10週	質点の運動：回転運動	回転運動を計算することができる。	
		11週	剛体の運動：剛体の運動方程式	剛体の運動方程式から運動を計算できる。	
		12週	剛体の運動：剛体の回転運動と慣性モーメント	簡単な図形の慣性モーメントを計算できる。	
		13週	剛体の運動：剛体の回転運動と慣性モーメント	慣性モーメントから剛体の運動を計算できる。	
		14週	剛体の運動：平行軸の定理、直行軸の定理	平行軸の定理、直行軸の定理を用い慣性モーメントが計算できる。	
		15週	期末試験の解答解説		
		16週			
後期	3rdQ	1週	材料力学入門	材料の特性を説明することができる。	
		2週	単純な引っ張り応力とせん断応力：垂直荷重と応力の定義と概念	引っ張り応力を計算することができる。	
		3週	単純な引っ張り応力とせん断応力：変形とひずみについてその定義と、両者の関係 (フックの法則)	材料の変形量からひずみを計算することができる。	
		4週	単純な引っ張り応力とせん断応力：応力ひずみ線図	応力ひずみ線図を図示することができる。	
		5週	単純な引っ張り応力とせん断応力：せん断ひずみとせん断応力	せん断力を計算することができる。	
		6週	単純な引っ張り応力とせん断応力：許容応力と基準強度	許容応力を計算することができる。	
		7週	中間試験		
	4thQ	8週	その他の応力：材料の自重による応力と熱応力	材料の自重による応力を計算することができる。	
		9週	曲げ応力：はり	はりの種類を説明することができる。	
		10週	曲げ応力：はりの断面に加わるせん断力とその図示 (SFD)	はりの断面に加わるせん断力を計算し図示することができる。	

	11週	曲げ応力：はりに加わる曲げモーメントとその図示 (BMD)	はりに加わる曲げモーメントを計算し図示することができる。
	12週	曲げ応力：分布荷重の場合のSFDとBMD	分布荷重のせん断力と曲げモーメントを計算することができる。
	13週	曲げ応力：曲げ応力の計算	曲げ応力の計算することができる。
	14週	曲げ応力：はりの断面	曲げ応力、許容応力からはりの断面形状を求めることができる。
	15週	期末試験の解答解説	
	16週		

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。	2	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				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。	3	前9
				物体に作用する力を図示することができる。	2	前3
				力の合成と分解をすることができる。	2	前4
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前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。	3	後3
				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。	3	前3
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前3
				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。	3	前3
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	前10
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	前10
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	前10
				力のモーメントを求めることができる。	3	前12
				角運動量を求めることができる。	3	前10
角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	前10				
剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	前6				
重心に関する計算ができる。	3	前6				
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。	3	前13				
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。	3	前13				

評価割合

	試験	小テスト・ポートフォリオ	出席状況・授業態度			その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	60	30	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0