

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工業力学B	
科目基礎情報							
科目番号	0025			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	マテリアル環境工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ブラックボード上で資料を閲覧できる						
担当教員	鈴木 吉朗,佐藤 友章,武田 光博,熊谷 進,葛原 俊介,熊谷 進						
到達目標							
マテリアルに関連する物体の運動について理解するため、質点系および剛体の運動について理解できる。							
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	
ニュートンの運動3法則を理解し使いこなせる。	実際の物体の運動と学習した質点・剛体の運動に関連して説明できる。			質点・剛体の運動について典型的な問題を解凍できる。		物体の運動について理解できない。ニュートンの運動3法則について理解できていない。	
課題に真摯に取り組める。	グループの時は率先してまとめ、個人のときは詳細に課題に取り組める。					課題に取り組んだ様子が見られない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	自然や実生活の中の力学現象と工業技術との橋渡しをする力と運動について学習する科目である。材料工学の基礎段階として物理や数学を使って運動力学の基礎を学ぶ。製品の設計強度とその安全に関わる基礎科目であることから、講義と並行して演習に重点を置き展開していく。演習においては、解法のための作図と数式表現による計算過程に重点を置いて、計算の手法を身に付けさせる。工業技術における力学計算の基本能力を身につける。						
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を適宜行う。 e-learning上のファイルの他、講義中に適宜指示、プリントを配布する場合もある。 e-learning上に講義資料を置くので予習として事前に目を通しておくことが望ましい。授業で扱った内容を復習するには、良質な参考書が数多く市販されているので自分にとってわかりやすいものを手元に置いておくことと良い。疑問点が出た場合は来室の他、e-learning上からmailで問合せ可能なので利用してほしい。事後学習として習熟に応じた課題を適宜用意する。 予習：配布資料を事前に目を通す 復習：授業の内容を再確認しながら課題に取り組む						
注意点	本科目は、1年次に学んだ基礎数学、物理Ⅰおよび2年次で学んだ微分積分、代数幾何、物理Ⅱの内容が基本となるので履修にあたっては十分に復習しておくこと。工業技術における力学計算の基本能力を身につけるためには、基礎数学程度の数学を使いこなしていることが前提となる。毎回予習・復習をしっかりと行うこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	運動学とは1		運動学について説明できる。		
		2週	並進運動する物体の動力学1		ニュートンの運動3法則について理解できる。		
		3週	並進運動する物体の動力学1		ニュートンの運動3法則について典型的な問題を解答できる。		
		4週	質点系の運動学1		直線運動・曲線運動について理解できる。		
		5週	質点系の運動学2		質点の回転運動について理解できる。		
		6週	質点系の運動学3		実際の問題を題材に質点系の運動で説明することが出来る。		
		7週	剛体の動力学1		角運動方程式とかんせいもーめんとを理解できる。		
		8週	剛体の動力学2		実際の問題を題材に剛体の運動で説明することが出来る。		
	4thQ	9週	運動量と力積1		運動量の保存について理解できる。		
		10週	運動量と力積2		実際の問題を題材に運動量で説明することが出来る。		
		11週	仕事とエネルギー1		仕事とエネルギーについて理解できる。		
		12週	仕事とエネルギー2		実際の問題を題材に運動量で説明することが出来る。		
		13週	仕事とエネルギー3		実際の問題を題材に運動量で説明することが出来る。		
		14週	振動1		振動について理解できる。		
		15週	振動2		実際の問題を題材に振動現象を説明することが出来る。		
		16週	後期期末試験		試験答案の返却、問題の解説と正答の説明		
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	数学	数学	数学	簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4		
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4		
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4		
	自然科学	物理	力学	物体に作用する力を図示することができる。	4	後1,後2,後3,後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	
				力のモーメントを求めることができる。	4	後1,後2,後3,後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	
専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	力学	許容応力と安全率を説明できる。	3	後5,後6,後7,後8
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	後1,後2,後3,後4
				各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	4	後1,後2,後3,後4
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。	3	
				トルクとねじりの関係を説明できる。	3	
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0