

富山高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工業力学
科目基礎情報					
科目番号	0076		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気制御システム工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	工業力学 [第3版] (青木弘・木谷晋, 森北出版)				
担当教員	井澤 正樹				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・線運動, 摩擦力などを考慮して複雑な現象の問題を解く能力を修得する. ・計算量が非常に多い水平投射, 斜方投射の問題を解く能力を修得する. ・仕事とエネルギー, 運動量, はねかえりを考慮し, 様々な現象が融合した問題を解く能力を修得する. 					
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	力のつり合い, 力のモーメントについて複雑な現象の問題を解くことができる.	力のつり合い, 力のモーメントについて問題を解くことができる.	力のつり合い, 力のモーメントについて問題を解くことができない.		
評価項目2	速度と加速度について複雑な現象の問題を解くことができる.	速度と加速度について問題を解くことができる.	速度と加速度について問題を解くことができない.		
評価項目3	力と運動法則について複雑な現象の問題を解くことができる.	力と運動法則について問題を解くことができる.	力と運動法則について問題を解くことができない.		
評価項目4	慣性モーメントについて複雑な現象の問題を解くことができる.	慣性モーメントについて問題を解くことができる.	慣性モーメントについて問題を解くことができない.		
評価項目5	運動量と力積について複雑な現象の問題を解くことができる.	運動量と力積について問題を解くことができる.	運動量と力積について問題を解くことができない.		
評価項目6	仕事とエネルギーについて複雑な現象の問題を解くことができる.	仕事とエネルギーについて問題を解くことができる.	仕事とエネルギーについて問題を解くことができない.		
評価項目7	摩擦について複雑な現象の問題を解くことができる.	摩擦について問題を解くことができる.	摩擦について問題を解くことができない.		
評価項目8	単振動について複雑な現象の問題を解くことができる.	単振動について問題を解くことができる.	単振動について問題を解くことができない.		
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー 1					
教育方法等					
概要	この科目では, 物理学で学んだ力学について実際に生じる現象をモデル化してさらに解析する能力を修得する. 物理学で学習した基礎的な知識をベースとして講義と問題演習を通し, その解析能力を向上させる.				
授業の進め方・方法	物理で学んだ内容の復習を行いつつ, 適宜に標準的な問題演習を行い, 現象の説明とその問題の解法について講義する. 次第に複雑な現象をテーマに扱っていく.				
注意点	教科書およびノートを持参すること. A4サイズのプリントで演習を行うので, それらを保存しておく専用のファイルまたはフォルダを用意することが望ましい.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	力 (ちから)	1点にはたらく力の合成と分解	
		2週	"	力のモーメント	
		3週	力のつり合い	1点にはたらく力のつり合い	
		4週	"	着力点の異なる力のつり合い	
		5週	トラス	接点法, 切断法	
		6週	重心	重心と図心	
		7週	"	物体のすわり	
		8週	(中間試験)		
	2ndQ	9週	中間試験の解説 点の運動	速度と加速度	
		10週	点の運動	直線運動, 平面運動	
		11週	運動と力	慣性の法則, 運動方程式, 作用反作用の法則	
		12週	"	慣性力, 遠心力, 向心力	
		13週	剛体の運動 (1)	剛体の回転運動と慣性モーメント	
		14週	"	並行軸の定理, 直行軸の定理, 簡単な物体の慣性モーメント	
		15週	(期末試験)		
		16週	期末テストの解説 アンケート		
後期	3rdQ	1週	剛体の運動 (2)	剛体の平面運動, 剛体の平面運動の運動方程式	
		2週	"	回転体のつり合い	
		3週	衝突	運動量と力積, 角運動量, 運動量保存の法則	
		4週	"	反発係数, 打撃の中心	
		5週	仕事, エネルギー, 動力	仕事 (ばね, 重力, 回転)	
		6週	"	エネルギー保存の法則	
		7週	"	動力	

	8週	(中間試験)	
4thQ	9週	中間試験の解説 摩擦	すべり摩擦, ころがり摩擦
	10週	摩擦	ベルトの摩擦, ブレーキ, 軸受の摩擦
	11週	簡単な機械	てこ, 滑車, 輪軸
	12週	"	斜面, くさび, ねじ
	13週	振動	単振動, 単振り子
	14週	"	ばね振り子, 円すい振り子
	15週	(期末試験)	
	16週	期末テストの解説 アンケート	

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。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				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	
				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	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				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	
				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。	3	
				慣性の法則について説明できる。	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	
				運動方程式を用いた計算ができる。	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	
				運動の法則について説明できる。	3	
				静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				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。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	3	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	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	
				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	
				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	
力のモーメントを求めることができる。	3					
角運動量を求めることができる。	3					
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					
剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3					
重心に関する計算ができる。	3					
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					
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					

評価割合

	定期試験	演習課題					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0