

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理Ⅲ (M)
科目基礎情報					
科目番号	0072		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	一般科目		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	参考書: 藤原邦男著「物理学序論としての力学」(東京大学出版会)				
担当教員	姉川 尊徳				
到達目標					
1 質点の運動の表し方を理解する。 2 微分方程式としての、運動方程式の解き方を理解する。 3 力学的エネルギーの保存を理解する。 4 質点系の運動を理解する。 5 剛体系の運動を理解する。					
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		質点の運動の表し方を説明でき、具体的な計算ができる。	質点の運動の表し方を説明できる。	質点の運動の表し方を説明できない。	
評価項目2		微分方程式としての、運動方程式の解き方を説明でき、具体的な計算ができる。	微分方程式としての、運動方程式の解き方を説明できる。	微分方程式としての、運動方程式の解き方を説明できない。	
評価項目3		力学的エネルギーの保存について説明でき、具体的な計算ができる。	力学的エネルギーの保存について説明できる。	力学的エネルギーの保存について説明できない。	
評価項目4		質点系の運動について説明でき、具体的な計算ができる。	質点系の運動について説明できる。	質点系の運動について説明できない。	
評価項目5		剛体系の運動について説明でき、具体的な計算ができる。	剛体系の運動について説明できる。	剛体系の運動について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A)					
教育方法等					
概要	【授業目的】 物理I・IIで学習した物理現象・概念をより厳密な数学を用いて表現し、その意味をより深く理解することを目的とする。物理IIIでは、微分・積分・ベクトルについて、十分な数学の知識を必要とする。  【Course objectives】 In this course, we study how to solve the motion of particles and rigid bodies in classical mechanics. In the first half, we learn to solve the equations of motion for single-particle systems with differential equations. Then we proceed to address the problems for many-particle and rigid-body systems. Students are required to have some knowledge and skills of differentiation, integration, and vector calculus sufficiently.				
授業の進め方・方法	【授業方法】 ・授業は講義に適宜演習を取り入れて行う。 ・必要に応じてレポート課題を出す。  【学習方法】 ・黒板の内容は必ずノートに取ること。 ・予習をしておくことが好ましい。 ・ノートを見ながら復習を行い、教科書や問題集の問題を解くこと。 ・分からないことがあれば質問すること。				
注意点	【定期試験の実施方法】 ・前期と後期にそれぞれ、中間試験と期末試験の2回の定期試験を行う。時間はそれぞれ50分とする。  【成績の評価方法・評価基準】 ・4回の定期試験(80%)とポートフォリオ(小テストやレポート等)(20%)から総合的に成績を評価する。 ・到達目標への到達度を評価基準とする。  【履修上の注意】 とくになし  【教員の連絡先】 非常勤講師室				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明、質点の運動の表し方、位置の表し方	1	
		2週	速度、加速度	1	
		3週	運動の法則、等加速度運動	2	
		4週	外力が時間によって変化する場合の運動	2	
		5週	空気抵抗を受けながら落下する運動	2	
		6週	単振動	2	

後期	2ndQ	7週	単振動 2	2
		8週	中間試験	
		9週	仕事	3
		10週	仕事と運動エネルギー	3
		11週	保存力と位置エネルギー	3
		12週	力学的エネルギーの保存	3
		13週	平面運動の極座標表示	2
		14週	振り子の運動	2, 3
	15週	振り子の運動 2	2, 3	
	16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・到達度確認		
	3rdQ	1週	質点系の運動の表し方, 質点系の運動量, 質点系の重心	4
		2週	質点系の重心と重心に対する相対運動	4
		3週	質点系の運動エネルギー, 力学的エネルギーの保存	4
		4週	質点系の角運動量, 角運動量の保存	4
		5週	2体問題	4
		6週	2物体の衝突, 運動量の保存	4
7週		可変質量系の問題	4	
8週		中間試験		
4thQ	9週	剛体の運動の表し方, 数学的準備: 重積分の計算	5	
	10週	剛体の重心	5	
	11週	剛体の回転と慣性モーメント	5	
	12週	剛体の運動 (剛体の転がる運動)	5	
	13週	剛体の運動 2 (滑車を含む問題)	5	
	14週	剛体の運動エネルギー, 力学的エネルギーの保存	5	
	15週	コマの運動	5	
	16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・到達度確認		

#### 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	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1
				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2
				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,前4,前5,前6,前7
				角運動量を求めることができる。	3	後4
				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	後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。	3	後11
				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	後12,後13

#### 評価割合

	試験	発表	相互評価	実技等	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	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