舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理Ⅲ B

科目基礎情報

科目番号	0227	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般科目	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	小出昭一郎「物理学」（裳華房）		
担当教員	宝利 剛		

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　ケプラーの法則を理解する。

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	ケプラーの法則について説明でき，具体的な計算ができる。	ケプラーの法則について説明できる。	ケプラーの法則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。十分な数学の知識を必要とする。物理IIIBでは，微分・積分・ベクトルを用いた質点の力学の表し方を学習する。 【Course objectives】 In this course, we study classical mechanics. In Physics IIIB, we mainly practice solving the equations of motion as differential equations. 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】 ・中間試験は実施せず，期末試験のみ行う。時間は50分とする。 【成績の評価方法・評価基準】 ・期末試験（40%）とポートフォリオ（中間試験に代わる小テストやレポート）（60%）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】 研究室　A棟2階（A-210） 内線電話　8917 e-mail:　t.houri（後ろに@maizuru-ct.ac.jpをつけること）

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，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	運動方程式の解き方（力が時間の関数である場合）	2
		5週	運動方程式の解き方２（力が速度の関数である場合）	2
		6週	運動方程式の解き方３（力が位置の関数である場合）	2
		7週	運動方程式の解き方４（応用問題）	2
		8週	中間試験に代わる小テスト	
	2ndQ	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	4
		14週	万有引力の法則	4
		15週	ケプラーの法則	4
		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。	3	前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。	3	前4
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	2	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	2	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	2	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	2	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	2	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	2	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	2	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	2	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	2	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	2	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	2	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	2	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	2	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	2	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	2	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	2	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	2	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	2	
				動力の意味を理解し、計算できる。	2	
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	2	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	2	

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	40	0	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	0	60	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0