

Tokuyama College	Year	2022	Course Title	Applied Physics
------------------	------	------	--------------	-----------------

Course Information

Course Code	0095	Course Category	General / Compulsory
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Department of Computer Science and Electronic Engineering	Student Grade	4th
Term	Year-round	Classes per Week	1
Textbook and/or Teaching Materials	小暮陽三、『高専の応用物理』（森北出版）		
Instructor	Kikuchi Yuma		

Course Objectives

- 以下を本科目の到達目標とする
- (1)与えられた条件下で運動方程式を立て、微積分を使って数学的な解析できる
 - (2)エネルギーを計算し、エネルギー保存則から現象を理解することができる
 - (3)互いに相互作用する系について重心などを計算することができる
 - (4)並進の運動方程式と回転の運動方程式をたてて剛体の運動を計算できる
 - (5)波動方程式から波の運動を計算できる
 - (6)量子現象を含む計算ができる

Rubric

	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
質点の運動方程式	与えられた条件について質点の運動方程式を導出し、数学的に解析および物理的な考察ができる	与えられた条件について質点の運動方程式を導出し、数学的に解析することができる	与えられた条件のもとで質点の運動方程式を導出できない
ポテンシャルとエネルギー	ポテンシャルからエネルギーを計算することができ、保存力について説明ができる	ポテンシャルからエネルギーを計算することができる。	ポテンシャルからエネルギーを導出できない
多体系	物理学と積分の関係を理解し、与えられた条件から物理量を導出できる	物理学と積分の関係を理解し、与えられた条件から物理量を計算できる	物理学と積分の関係が理解できず、基本的な計算ができない
剛体の運動方程式	与えられた条件について剛体の運動方程式を導出し、数学的に解析および物理的な考察ができる	与えられた条件について剛体の運動方程式を導出し、数学的に解析することができる	与えられた条件のもとで剛体の運動方程式を導出できない
振動と波動	振動の方程式や波動方程式について理解し、振動・波の様々な性質について解析できる	振動の方程式や波動方程式について理解し、振動・波の計算ができる	振動の方程式や波動方程式についての理解が不順分で、基本的な計算ができない
量子力学	初歩的な量子力学の計算から現象を説明できる	初歩的な量子力学の計算ができる	初歩的な量子力学の計算ができない

Assigned Department Objectives

到達目標 A 1
JABEE d-1

Teaching Method

Outline	物理として一般的な力学分野について学ぶ。ニュートン力学を中心に、微積分を応用した物理学の方法について講義する。また、力学における振動や関連分野としての波動について講義する。
Style	授業は基本的には座学で行う。通年の講義の中で学習内容についての演習を6回行う。この演習に関して学生自ら黒板で問題を解き、その他の学生に対して説明をしてもらう。 この科目は学習単位であるので予習復習を自学・自修の内容として課する。 ・予習と復習（毎回の授業に関してそれぞれ30分程度、計30時間）
Notice	この科目ではこれまでに学んだ数学及び物理の知識が必要となる。特にベクトルの計算や微分積分、微分方程式などの分野に関しては復習しておくこと。 最終成績は全4回の定期試験の点数を70点分、演習およびレポートの点を30点分として計算する。

Characteristics of Class / Division in Learning

<input type="checkbox"/> Active Learning	<input type="checkbox"/> Aided by ICT	<input checked="" type="checkbox"/> Applicable to Remote Class	<input type="checkbox"/> Instructor Professionally Experienced
--	---------------------------------------	--	--

Course Plan

		Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス、運動の表し方	・本科目で学ぶことの確認 ・速度や加速度などの基本事項の理解
		2nd	運動方程式(1)	速度・位置に依存しない力がある場合について運動方程式を立て、物理量を計算できる
		3rd	運動方程式(2)	速度・位置に依存する力がある場合について運動方程式を立て、物理量を計算できる
		4th	演習	第1~3週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		5th	仕事と保存力	仕事とポテンシャルについて理解し、エネルギーの計算をすることができる
		6th	力学的エネルギーの保存	運動方程式からエネルギー保存則を導出する
		7th	演習	第5,6週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		8th	中間試験	第1~7週までの講義内容の理解度を確認する
	2nd Quarter	9th	作用・反作用の法則、運動量保存則	作用・反作用の法則から運動量保存則を導出する

2nd Semester	3rd Quarter	10th	力のモーメントと角運動量	回転運動における力のモーメントと角運動量について理解し、角運動量保存則を導出する
		11th	演習	第9,10週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		12th	2体系の運動(1)	2体系の重心と換算質量を計算することができ、重心と相対の運動方程式を立てることができる
		13th	2体系の運動(2)	2体系の相対運動について解析できる
		14th	演習	第12,13週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		15th	期末試験	第9~14週までの講義内容の理解度を確認する
		16th	答案返却など	試験についての解説、まとめ
	4th Quarter	1st	剛体の性質	剛体の性質を理解し、剛体の重心を計算することができる
		2nd	慣性モーメント	慣性モーメントの概念を理解し、慣性モーメントの計算ができる
		3rd	剛体の運動(1)	剛体の回転自由度について理解し、回転の運動方程式の導出ができる
		4th	演習	第1~3週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		5th	剛体の運動(2)	剛体が従うべき回転と重心の運動方程式を理解し、運動方程式を解くことができる
		6th	剛体の運動(3)	剛体の回転運動と重心運動について解析することができる
		7th	演習	第5,6週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う
		8th	中間試験	第1~7週までの講義内容の理解度を確認する
		9th	振動・波動(1)	調和振動や減衰振動など振動解の性質について理解する
10th	振動・波動(2)	波動方程式の解を導出し、定常波や波の重ね合わせなど基本的な事柄について理解する		
11th	振動・波動(3)	ホイヘンスの原理や回折について理解し、定常波の干渉について計算ができる		
12th	演習	第9~10週までの内容について、事前に配布した問題をもとに演習と解説を行う		
13th	前期量子論	ボーアの量子条件やラザフォード模型など理解し、計算することができる。		
14th	量子力学	定常状態のシュレディンガー方程式と波動関数を導出できる		
15th	期末試験	第8~14週までの講義内容の理解度を確認する		
16th	答案返却など	試験についての解説、まとめ		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	演習・レポート		Total
Subtotal	80	20	0	100
基礎的能力	40	20	0	60
専門的能力	0	0	0	0
複合問題解析能力	40	0	0	40