

Tokuyama College		Year	2021		Course Title	Physics II
Course Information						
Course Code		0060		Course Category	General / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department		Department of Computer Science and Electronic Engineering		Student Grade	3rd	
Term		Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		『総合物理 2 』（数研出版）、『セミナー物理基礎+物理』（第一学習社）				
Instructor		Kikuchi Yuma				
Course Objectives						
本講義では以下の 3 点を身につけることを到達目標とする (1) 静電気力や電位について理解し、公式を使って問題を解くことができる (2) コンデンサーなどを含む電気回路に関して公式を使って問題を解くことができる (3) 電場と磁場についての知識を有し、誘導電流などの計算をすることができる。 (4) 交流電流と直流電流の違いを理解し、交流電流におけるインピーダンス、電流、電圧を計算することができる (5) 「粒子と波動の二重性」について理解し、いくつかの実験について説明できる (6) 原子核物理に関する知識をつけ、核反応によるエネルギーの計算などができる						
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		
静電気力		電場や電位、静電気力について理解し、それによって引き起こされる現象について説明および計算ができる	電場や電位、静電気力について理解し、それによって引き起こされる現象について計算ができる	電場や電位、静電気力について理解が不十分で現象について説明および計算ができない		
回路		コンデンサーと抵抗の性質を理解し、複雑な問題に対して指示された物理量を計算することができる	コンデンサーと抵抗の性質を理解し、簡単な問題に対して指示された物理量を計算することができる	コンデンサーと抵抗の性質の理解が不十分であり、指示された物理量の計算ができない		
磁場		磁場と電場の性質を理解し、各種の物理量を複雑な条件下でも導出できる	磁場と電場の性質を理解し、各種の物理量を簡単な条件下で計算できる	磁場と電場の性質を理解が不十分であり物理量の計算ができない		
交流電流		交流と直流の違いを理解し、基本原理から物理量を計算することができる	交流と直流の違いを理解し、公式を使って問題を解くことができる	交流と直流の物理的な違いについて説明ができない		
前期量子論		光や電子の持つ隠れた性質について知識をつけ、歴史的な実験について説明及び計算ができる。	光や電子の持つ隠れた性質について知識をつけ、歴史的な実験について説明できる。	光や電子の持つ隠れた性質について理解できず実験の説明ができない。		
原子核		原子核や放射線について知識を有し、現象についての説明及び物理量の計算ができる	原子核や放射線について知識を有し、現象についての説明ができる	原子核や放射線について知識がなく、説明および計算ができない		
Assigned Department Objectives						
到達目標 A 1						
Teaching Method						
Outline	本科目では電磁気学と前期量子論に関する基本的な理論を学ぶ。電磁気学では身の回りの様々な現象や身近にある電子機器に使用されている基本的な物理法則について講義を行う。また前期量子論では極小の世界に目を向け、物質が持つ我々の理解とは異なる性質についての説明を行う。加えて様々な点で注目を集めている原子力エネルギーなどの原子核に関する範囲も取り扱う。					
Style	基本的に教科書を使用した座学を行う。授業内では現象についての実例を説明し、できる限りの範囲で演示実験を行う。進行状況によって、授業内容を変更することがある。					
Notice	授業後にはノートを中心に事後の学習を心がけ、セミナーなどの問題を解きながら学習内容の確認をすること。また、単元毎にレポートを課しレポート点を20点、中間及び期末試験の成績を計80点として成績をつける。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☐ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス	シラバスの説明		
		2nd	静電気力	電子が持つ性質について学び、帯電した物体同士に働く力について理解する。		
		3rd	電場	「電場」の概念について学び、点電荷の作る電場について理解する。また点電荷の場合の電場の計算ができる。		
		4th	電気力線とガウスの法則	「電気力線」と「ガウスの法則」について学び、点電荷以外の帯電体を作る電場について計算することができる		
		5th	電磁気における仕事と位置エネルギー	エネルギーと仕事の観点から電位と電位差について理解する		
		6th	点電荷による電位と電位差	点電荷の周りにできる電位について学び、複数の点電荷がある空間の電位について理解する。		
		7th	物質と電場	導体および絶縁体内部の電場と電位について学ぶ。またそれを通して「静電遮蔽」、「誘電分極」、「静電誘導」の意味を理解する。		
		8th	中間試験	1～7週の授業内容についての理解の確認		

2nd Semester	2nd Quarter	9th	コンデンサーの基本的性質	コンデンサーの基本的な性質について理解する。
		10th	コンデンサーの直列と並列	複数のコンデンサーが回路内に存在する場合の計算ができるようになる。
		11th	電流とオームの法則	電荷と電流について数式を使って理解ができるようになる。 またオームの法則の意味を理解する。
		12th	ジュール熱と電力	物質と抵抗率について学び、その上で回路内で発生する熱について理解する。また、日常生活でも目にする電力や電気量について知識をつける。
		13th	抵抗の直列と並列、キルヒホッフの法則	複数の抵抗がある場合の回路について、合成抵抗や電流などの法則について理解する。また、キルヒホッフの法則について学び、複雑な回路に関して計算ができるようになる
		14th	コンデンサーを含む直流回路	コンデンサーと抵抗を含む回路の計算ができるようになる
		15th	期末試験	試験を行うことにより1～14週の授業内容についての理解しているかを確認する。
		16th	答案返却など	答案の返却と解説
	3rd Quarter	1st	電流が作る磁場	「磁場」という概念について学び、静電気力と磁力の関係について知識をつける。また、電流がつくる磁場を計算することができるようになる
		2nd	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力を計算することができる
		3rd	電磁誘導と誘導起電力	ファラデーの電磁誘導の法則に従い、誘導起電力に関する計算ができる
		4th	自己誘導と相互誘導	電気回路内におけるコイルの役割である自己誘導および相互誘導について理解する
		5th	交流の発生	交流の発生について電磁誘導に基づいて理解する。抵抗、コイル、コンデンサーに流れる交流をそれぞれ計算できるようになる
		6th	交流回路	電子機器が直列または並列しているときの交流回路においてインピーダンスなどの物理量を計算することができる。
		7th	変圧器と電磁波	変圧器の原理を学び、交流の有用性を理解する。電磁波についての知識をつける
		8th	電子の発見と電気素量の測定	電子の発見の歴史について理解できる
	4th Quarter	9th	中間試験	1～7週の授業内容についての理解の確認
		10th	光の粒子性	光電効果の実験により得られた結果を光子仮説により理解する。「仕事関数」や「阻止電圧」の計算ができる
		11th	X線と物質波	X線の性質(ブラッグ反射、コンプトン効果)を通してX線が粒子としての性質を持つことを理解する。 また、それとは逆に電子などの粒子も波としての性質を持つことを理解する。
		12th	ラザフォードの原子模型とボーアの量子条件	ボーアの量子条件により水素原子のエネルギーが連続的ではなく離散的になることが導出できる。また、それが実験によって示されていることを知る。
		13th	原子核崩壊	放射線の種類(α、β、γ線、中性子線)について学び、原子核の崩壊の種類について理解する。 半減期やベクレルの計算ができるようになる。 また、上記を踏まえて放射線について正しい知識をつける
		14th	核反応と核エネルギー	「核反応」、「核分裂」、「核融合」について核反応式を書くことができる。また、それぞれについて発生するエネルギーを計算することができる
		15th	期末試験	8～14週の授業内容についての理解の確認
		16th	答案返却など	答案の返却と解説

Evaluation Method and Weight (%)				
	試験	演習・レポート		Total
Subtotal	80	20	0	100
基礎的能力	80	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0