科目名	応用物理Ⅲ（Applied PhysicsⅢ）						
学　年	学　科(コース)	単　位　数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数
第4学年	物質工学科	学修	1 単位	必修	講義	前期	45 時間
担　当　教　員	【非常勤】 講師　増山　和子　　（【副担当】 講師　城戸　秀樹 ）						

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	力学とならんで古典物理学の柱となる電磁気学を学習する。電磁気学は、場の考え方に重点を置き、原理や基本的概念の理解をめざす。前期は、電気現象および、電流について学ぶ。 ①物体の電気的性質、電荷の間に働く力について説明できる。 ②静電気現象に関する電場と電位の基本概念を理解し、いろいろな場合での電場、電位、キャパシターの電気容量などを計算できる。 ③定常電流の性質を説明でき、抵抗が接続された回路に流れる電流や電力を計算できる。

到達目標（評価項目）	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標①	物体の電気的性質について説明でき、様々な場合において電荷の間に働く力をベクトルを使って計算できる。	物体の電気的性質について説明でき、いくつかの場合で、電荷の間に働く力を計算できる。	物体の電気的性質と、基本的な場合の電荷の間に働く力を説明できる。	物体の電気的性質について説明できない。
到達目標②	様々な場合の電場、電位、キャパシターの電気容量などを説明・計算できる。	いくつかの場合の電場、電位、キャパシターの電気容量などを説明・計算できる。	基本的な場合の電場、電位、キャパシターの電気容量などを説明・計算できる。	電場、電位、キャパシターの電気容量などを説明できない。
到達目標③	定常電流の性質を説明でき、様々な回路に流れる電流や電力を計算できる。	定常電流の性質を説明でき、いくつかの回路で、電流や電力を計算できる。	定常電流の性質を説明でき、簡単な回路に流れる電流や電力を計算できる。	定常電流の性質を説明できず、回路に流れる電流や電力を計算できない。

学習・教育到達目標	A①	JABEE基準1（2）	(c)

達　成　度　評　価　（%）

評価方法 / 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	5	15					100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎	○	○					
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	○	○	◎	◎					
汎用的技能【　】									
態度・志向性(人間力)【　】									
総合的な学習経験と創造的思考力【　】									

関連科目、教科書および補助教材	
関連科目	物理、基礎数学、解析、代数、応用物理Ⅰ、Ⅱ
教科書	「基礎物理学」原康夫著（学術図書出版社）
補助教材等	プリント（まとめおよび演習問題）、WEBページ

学習上の留意点

基礎的な知識として、応用物理Ⅰで学んだ力学および、三角関数、ベクトル、微分積分が重要です。
法則は自然界を数学という言葉で表すものですので、数式一つにも深い意味があります。公式を単純に暗記して当てはめるのではなく、法則や現象にイメージを持ち、論理的に考えることができるようになりましょう。
各単元ごとにまとめ及び演習問題のプリントを配布します。例題を解くことで法則の理解を深めることができますので、各単元での演習問題を必ず解くようにしましょう。
その際、公式や解答を単に暗記するのではなく、法則や公式の意味を考え、自分の手で計算しながら問題を解くこと勢が重要です。

担当教員からのメッセージ

電磁気学は力学と並ぶ物理の基本的な,重要な学問です。場の考え方は難しいかもしれませんが、しっかり取り組んで下さい。
その際、演習問題は自分で解き、法則の理解が定着するまで繰り返し学習しましょう。また、演習問題の解答例をWEBで公開しますので、解き方を確認し、学習の参考にしてください。
重要な問題を理解できているかどうかを確認するために小テストを実施します。小テストで理解度を確認し、理解度不足の点をしっかり復習してください。
はじめは難しく思えても、解いていくうちにだんだん分かるようになります。分からないところは友達に聞いたり教員に質問したりして、あきらめずに一歩一歩学習していきましょう。分からないところはどんどん質問して下さい。

授　業　の　明　細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
1	物体の電気的性質、 クーロン力　①	・導体、絶縁体、半導体の違いと特性を理解する。 ・電荷同士に働く力について理解する。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
2	クーロン力　②	・複数個の電荷がある場合のクーロン力について理解し、ベクトル表示ができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
3	クーロン力　小テスト 電場　①	・クーロン力に対する小テストを解答できる。 ・電場の概念を理解する。 ・点電荷による電場を理解し計算できる。	小テストに備え、復習する。 今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
4	電場　②	・複数個の電荷がある場合の電場を計算できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
5	電場　小テスト 電場　③	・電場に対する小テストを解答できる。 ・電気力線の性質を理解し、電気力線を描ける。	小テストに備え、復習する。 今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
6	電位　①	・電位の概念を理解できる。 ・一様な電場の場合の電位を理解し、計算できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
7	総合例題演習	・クーロン力、電場、一様な電場の電位について理解し、関連した問題を解答できる。	前期前半の内容の総復習をし、演習問題を解く。
8	中　間　試　験		
9	電位②	・点電荷による電位を理解し、計算できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
10	電位小テスト キャパシター	・点電荷による電位の小テストを解答できる ・キャパシターについて理解する。 ・キャパシターの接続について理解する。	小テストに備え、復習する。 今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
11	電流①	・電流の概念を理解する。 ・オームの法則を理解する。 ・抵抗の接続について理解する。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
12	キャパシター小テスト 電流②	・合成抵抗を計算できる。 ・ジュール熱、電力について理解する。	小テストに備え、復習する。 今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
13	電流③	・キルヒホッフの法則について理解する。 ・キルヒホッフの法則を適用した計算ができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 次回の講義内容を予習する。
14	電流小テスト 総合例題演習	・電流の小テストを解答できる ・キャパシター、電流について理解し、例題を解答できる。	小テストに備え、復習する。 前期後半の内容の総復習をし、演習問題を解く。
	期末試験		
15	試験返却・解答解説 まとめ 授業改善アンケートの実施	試験解説により，間違った箇所を理解する。 前期の学習事項のまとめを行う。	
総　学　習　時　間　数			45 時間
講　　義			30 時間
自学自習			15 時間