

科目名		応用物理学Ⅱ (Applied Physics II)							
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	制御情報工学科	学修	2単位	必修	講義	通年 100分/週	90時間		
担当教員		【非常勤】増山和子 (【副担当】城戸秀樹)							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>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。</p> <p>1) 物体の電氣的性質が理解できる。 2) 電荷の間に働く力、電場、電位、キャパシター、電流などの電気現象を理解できる。 3) 磁気現象、電流が作る磁場、ローレンツ力、電磁誘導を理解できる。</p>								
学習・教育目標	A①	JABEE基準1(2)			(c)				
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、応用物理学Ⅰ								
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								
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 【知識の基本的な理解】	◎	◎	○	○					
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 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>基礎的な知識として、応用物理学Ⅰで学んだ力学および、三角関数、ベクトル、微分積分、微分方程式が重要である。各単元ごとにまとめ及び演習問題のプリントを配布するので、バラバラにしたり紛失しないようにすること。</p> <p>例題を解くことで法則の理解を深めるので、各単元での演習問題を必ず解くこと。</p> <p>その際、公式の文字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、理解しながら、自分の手で計算し、繰り返し問題を解く姿勢が重要である。</p> <p>また、演習問題の解答例はWEBで公開するので、解答を確認し、学習の参考にすること。</p> <p>小テストを実施する。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すること。</p>									

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	<ul style="list-style-type: none"> ・導体、絶縁体、半導体の違いと特性を理解できる。 ・電荷同士に働く力について理解できる。 	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。
2	クーロン力 ②	<ul style="list-style-type: none"> ・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	電場 ①	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	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。
4	クーロン力 小テスト 電場 ②	<ul style="list-style-type: none"> ・クーロン力に対する小テストを解答できる。 ・連続的な電荷分布の場合の電場を計算できる。 ・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。
5	ガウスの法則 ①	<ul style="list-style-type: none"> ・点電荷が作る電場の小テストを解答できる。 ・ガウスの法則を理解できる。 	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。
6	電場 小テスト ガウスの法則 ②	<ul style="list-style-type: none"> ・ガウスの法則を使い、様々な場合の電場を計算できる。 	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。
7	総合例題演習	<ul style="list-style-type: none"> ・クーロン力、電場、一様な電場の場合の電位について理解し、例題を解答できる。 	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 ①	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
10	電位 ②	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
11	電位 ③	<ul style="list-style-type: none"> ・ガウスの法則を使って電場を求め、積分により電位を求めることができる。 	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。
12	電位 小テスト キャパシター ①	<ul style="list-style-type: none"> ・電位の小テストを解答できる。 ・キャパシターの概念を理解できる。 ・キャパシターの接続を理解し、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。
13	キャパシター ②	<ul style="list-style-type: none"> ・ガウスの法則を使い、電気容量を計算できる。 	今回の内容を復習し、演習問題を解く。 前期後半の内容の復習をする。
14	総合例題演習	<ul style="list-style-type: none"> ・ガウスの法則、電位、キャパシターについて理解し、例題を解答できる。 	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	

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)
16	電流 ①	・電流について理解する。 ・回路の接続と合成抵抗、消費電力、ジュール熱について理解し、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。
17	電流 ②	・キルヒホッフの法則について理解し、それを使って計算できる。	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。
18	電流 ③	・直流回路の性質および、微分方程式を使った解法を理解し、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。
19	電流 小テスト 電流による磁場 ①	・電流について的小テストを解答できる。 ・簡単な電流が作る磁場について理解し、磁力線を描くことができる。	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。
20	電流による磁場 ②	・ビオ・サバールの法則を理解する。 ・ビオ・サバールの法則を使って磁場を計算できる。	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。
21	電流による磁場 ③	・アンペールの法則を理解する。 ・アンペールの法則を使って、磁場を計算できる。	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。
22	総合例題演習	・電流、電流による磁場、磁場中の電流に働く力について理解し、問題を解くことができる。	後期前半の内容の総復習をし、演習問題を解く。
23	中間試験		
24	磁場中の電荷に働く力 電流の間に働く力	・磁場中の電流に働く力を理解する。 ・電磁場中の電荷に働く力を理解する。	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。
25	ローレンツ力	・ローレンツ力について理解する。 ・ローレンツ力を利用した装置の仕組みを理解できる。	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。
26	電磁誘導 ①	・電磁誘導を理解し、簡単な例題を解答できる。	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。
27	ローレンツ力 小テスト 電磁誘導 ②	・ローレンツ力について的小テストを解答できる。 ・電磁誘導をミクロな視点から理解する。	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。
28	電磁誘導 ③	・交流について理解する。 ・電磁誘導の例題を解答できる。	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。
29	電磁誘導 小テスト 総合例題演習	・電磁誘導の小テストを解答できる。 ・ローレンツ力、電磁誘導について理解し、例題を解答できる。	小テストに備え復習する。 後期後半の内容の総復習をし、演習問題を解く。
	期末試験		
30	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。 後期の学習事項のまとめを行う。	
総学習時間数			90 時間
講義			50 時間
自学自習			40 時間