

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用物理ⅡA	
科目基礎情報							
科目番号	0009			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科 (バイオ・アグリ工学コース)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ「物理 (下) 熱・電磁気・原子」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 問題集：高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 資料集：「フォトサイエンス物理図録」数研出版編集部 編, 数研出版 その他：必要に応じて, 自製プリント等を配布						
担当教員	上田 学						
到達目標							
1. 平行板コンデンサーにおける電気容量の式を導出できる。 2. キルヒホッフの法則を用いて, 直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。 3. 直線電流の作る磁界をイメージできる。また, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的・定量的に評価できる。 4. 電磁誘導のメカニズムを説明できる。							
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	誘導なしでも平行板コンデンサーにおける電気容量の式を導ける。			誘導によって平行板コンデンサーにおける電気容量の式を導ける。		誘導があっても平行板コンデンサーにおける電気容量の式を導けない。	
評価項目2	キルヒホッフの法則を用いて, 比較的複雑な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。			キルヒホッフの法則を用いて, 簡単な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。		キルヒホッフの法則を用いて, 簡単な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できない。	
評価項目3	ビオ・サバールの法則やアンペールの法則を駆使して, 電流の作る磁界を求めることができ, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できる。			直線電流の作る磁界をイメージし, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できる。		直線電流の作る磁界をイメージできない。もしくは, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できない。	
評価項目4	交流の発生やコイルでの誘導起電力を説明できるなど, 電磁誘導を交流回路にも応用できる。			電磁誘導のメカニズムを説明できる。		電磁誘導のメカニズムを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学一般の基礎となる物理学の電磁気学分野について学習し, 電流のつくる磁界のイメージをつかむとともに, それらに関する法則を理解する。また, 電磁誘導のメカニズムを理解するとともに, 電気回路における電荷, 電流, 電圧などの計算法 (キルヒホッフの法則) を習得する。さらに, 物理学を実際の問題の発見と解決に応用できる力を養う。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜, 演習課題や宿題を課す。						
注意点	中間の成績は試験結果をもってその成績とする。 学年総合成績は, 到達度試験 (中間) 結果 40 %, 到達度試験 (期末) 結果 40 %, および平素の成績 (演習課題・宿題等の結果) を 20 % で評価する。合格点は 60 点である。 特に, 演習課題・宿題等が未提出の場合, 単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合成績 = 0.4×(中間試験結果)+0.4 ×(前期末試験結果)+0.2×(演習課題・宿題等の結果) 講義中で使用することはないが, 力学や波動は電磁気学分野と密接に関連しているので, 物理Ⅰ・応用物理Ⅰで使用した以下の教科書は本講義の予習・復習などの自学自習の参考となる。 補助教科書：高専テキストシリーズ「物理 (上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 (講義を受ける前) まずは物理量の定義をしっかりと把握すること。授業の前に, その日に習う範囲に目を通し, 大事なところ及びわかりにくいところがどこかをチェックしておくこと。 (講義を受けた後) 物理学の概念や法則はいろいろな物理現象に適用していくうちに内容が豊かになり, 理解が深まっていく。 この意味において, 物理学に「慣れる」ことが重要であり, 例えば, 章末問題や市販の大学教養程度の問題集などを利用した解法と計算の継続的な訓練が習得のポイントとなる。 市販の問題集として以下のものを例として挙げるが, まずは図書館等で自分に合う問題集・参考書を探してほしい。 ・「基礎物理学演習Ⅱ」 永田一清 編 サイエンス社						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1.コンデンサー その1		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 コンデンサーの電気容量を計算できる。		
		2週	2. コンデンサー その2		コンデンサーにおける誘電体の働きを理解できる。		
		3週	3. コンデンサー回路		コンデンサーを含む電気回路で電荷量, 電圧を計算できる。		
		4週	4. 定常電流とオームの法則		定常電流の特性を微視的に理解できる。		
		5週	5. 直流回路		キルヒホッフの法則を理解し, 直流回路電流・電圧を計算できる。		
		6週	復習		上記項目について学習した内容について演習問題で復習する。		

		7週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 6.磁石による磁界	到達度試験の解説と解答 磁石の作る磁界をイメージすることができる。
	2ndQ	9週	7. 電流と磁界 その1	電流起源の磁界をイメージすることができる。 ビオ・サバールの法則を理解できる。
		10週	7. 電流と磁界 その2	アンペールの法則を用いて電流の作る磁界を求めることができる。
		11週	7. 電流と磁界 その3	磁界が電流に及ぼす力を定性的定量的に求めることができる。
		12週	8. 電磁誘導 その1	電磁誘導のメカニズム（ファラデーの法則・レンツの法則）を理解できる。
		13週	8. 電磁誘導 その2	自己誘導・相互誘導を理解できる。
		14週	9. 交流	交流が発生するメカニズムを理解できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	前期末試験の解説と解答、および授業アンケート

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
評価割合								
	試験	小テスト	レポート・宿題	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100	
知識の基本的な理解	50	0	10	0	0	0	60	
思考・推論・創造への適用力	10	0	5	0	0	0	15	
汎用的技能	20	0	5	0	0	0	25	
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0	