

明石工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	サイエンスⅡ A-2	
科目基礎情報							
科目番号	6210			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	総合物理 2 – 波・電気と磁気・原子 – (数研出版) 新課程リードα 物理基礎・物理 (数研出版) 学習支援サイト https://sites.google.com/s.akashi.ac.jp/physics/ (学内限定)						
担当教員	武内 将洋,豊田 博俊						
到達目標							
1. 光波：スペクトルについて理解し、光の回折及び干渉について説明できる。 2. 電荷：クーロンの法則を理解し、電場と電位について説明できる。 3. 電気回路：オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、回路計算ができる。 4. 磁場と電流：いわゆる電・磁・力を外積で理解し、ローレンツ力について説明できる。 5. 発電：ファラデーの電磁誘導の法則について説明できる。 6. 変電：自己誘導と相互誘導について説明できる。							
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	
光波	スペクトルについて理解し、光の回折及び干渉について十分に説明できる。			スペクトルについて理解し、光の回折及び干渉について説明できる。		スペクトルについて理解し、光の回折及び干渉について説明できない。	
電荷	クーロンの法則を理解し、電場と電位について十分に説明できる。			クーロンの法則を理解し、電場と電位について説明できる。		クーロンの法則を理解し、電場と電位について説明できない。	
電気回路	オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、回路計算が十分にできる。			オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、回路計算ができる。		オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、回路計算ができない。	
磁場と電流	いわゆる電・磁・力を外積で理解し、ローレンツ力について十分に説明できる。			いわゆる電・磁・力を外積で理解し、ローレンツ力について説明できる。		いわゆる電・磁・力を外積で理解し、ローレンツ力について説明できない。	
発電	ファラデーの電磁誘導の法則について十分に説明できる。			ファラデーの電磁誘導の法則について説明できる。		ファラデーの電磁誘導の法則について説明できない。	
変電	自己誘導と相互誘導について十分に説明できる。			自己誘導と相互誘導について説明できる。		自己誘導と相互誘導について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	第一学年で学んだ力学の考え方をもとに、光波・電磁気学の基礎を学びます。						
授業の進め方・方法	授業： 90分間を①本読み、②前時の復習、③一斉講義、④学び合い、⑤プレゼン、⑥振り返り、の6パートに分けて進行します。チームワークの活性化のため学習支援サイトの解説動画の事前視聴を義務付けています。近い将来、③一斉講義を撤廃して反転授業に移行する可能性があることから、学習の軸足を予習に置いておきましょう。 授業者と評価者は異なるべき、という考え方があります。この考え方に則り、定期試験の問題は教員オリジナル作成問題を排除し、市販の高校用問題集からのみ出題します（ただし、数値や問い掛け文章および回答様式は変更されています）。予習動画・授業・課題・試験、の全ては「問題集」を軸としています。教員解説や教科書は参考程度に扱ってよいですが、問題集については第三者外部評価システムと捉え、隅から隅まで完全理解するよう取り組んで欲しいと思います。市井の問題集が解ける！という事実と実感は、学習者が学外活動を行う上で大いなる自信となるでしょう。 本科目に関する明石高専の連絡員（および非常勤講師が担当するクラス）：武内。						
注意点	課題： まとめ能力の涵養のため、1または2単元ごとに「メモリーツリー」を作成して頂きます。 試験： 2023年度より中間と期末試験から撤退し授業内の単元テストに移行しました。単元テストはBYODを用いたオンライン上で実施しますが、デバイスは鉛筆や消しゴム等の文房具と考えられることから、接続や充電トラブルは自己責任となる場合があります。 再試： 再試験は行いません。 追試： 公欠学生に対する追加試験は、申請があれば、登校できるようになってから速やかな日程にて実施します。 評価： 評価点はどの時点でも学生自身で計算できます。具体的な計算式は学習支援サイトで説明しているのでイベント毎に計算しておきましょう。 評価の対象としない欠席条件（割合）：1/3以上の欠課です。 P.S. 何かを一から考えていいのは中学生までです。巨人の肩の上に立たない学習者は、効率が悪いだけでなく、学問を冒涇しているとも言えます。物理学習ではコミックやCGから受けた誤概念（素朴概念）が正しい理解を妨げることがあります。先人によって培われた思考の『型』を身につけることで、誤概念や疑似科学に惑わされない『骨太な』技術者になりましょう！						
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		
後期	3rdQ	1週	レンズ(p86-p99)		問題集334,335,336,337が解説できる。 「脳がだまされる」のお話ができる。		
		2週	◆単元テスト(第19章：光の性質・レンズ) 光の干渉と屈折(p100-p105)		問題集346,347が解説できる。 「二項定理」のお話ができる。		
		3週	薄膜とニュートンリング(p106-p111)		問題集348,349,350,351が解説できる。 「ニュートンリングの中央は暗い」のお話ができる。		
		4週	◆単元テスト(第20章：光の干渉と回折) 電場(p116-p126)		問題集359,360,361,362が解説できる。 「場(Field)」のお話ができる。		
		5週	電位(p127-138)		問題集363,364,367,368が解説できる。 「1.5ボルトの乾電池とは？」のお話ができる。		
		6週	◆単元テスト(第21章：静電気力と電場・電位) コンデンサーと誘電体(p139-145)		問題集375,376,377,378が解説できる。 「女子寮と男子寮」のお話ができる。		

4thQ	7週	コンデンサーの接続とエネルギー(p146-p153)	問題集384,385,386,387が解説できる。 「充電」のお話ができる。
	8週	◆単元テスト(第22章:コンデンサー) オームの法則の意味とジュール熱の意味(p156-p167)	問題集395,399,402,408が解説できる。 「交通量調査」のお話ができる。
	9週	電流計・電圧計、キルヒホッフの法則、電池のフルパワー(p170-176)	問題集410,411,413,414が解説できる。 「水の流れ」のお話ができる。
	10週	ホイートストンブリッジ、電位差計、非直線抵抗、コンデンサの充放電(p177-p181)	問題集417,418,419,420が解説できる。 「家電のつまみ」のお話ができる。
	11週	◆単元テスト(第23・24章:電流・直流回路) 半導体と電流が作る磁場(p182-p197)	問題集421,422、および428,430が解説できる。 「空乏層」の4つのお話ができる。
	12週	電流が磁場から受ける力とローレンツ力(p198-p209)	問題集433,434,435,437が解説できる。 「電・磁・力」と「粒々」のお話ができる。
	13週	電磁誘導(p212-p223)	問題集445,446,447,449が解説できる。 「発電」のお話ができる。
	14週	自己誘導と相互誘導(p224-p229)	問題集450,451,452,453が解説できる。 「渦電流」と「変圧」のお話ができる。
	15週	◆単元テスト(第25・26章:電流と磁場・電磁誘導) CBT(力学・熱・波・電磁気)	オンラインテストを受検することができる。
	16週	期末試験は実施しない。	

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
基礎的能力	自然科学	物理	波動	自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後1
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後2
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	後3
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	後4
				電場・電位について説明できる。	3	後5
				クーロンの法則が説明できる。	3	後4
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	後4
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	後8
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	後8
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後8
		物理実験	物理実験	光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後3
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後13
				電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後4
		ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	3	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	
				生物に共通する性質について説明できる。	3	
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	
				大気の大気熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	

評価割合

	テスト	その他	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	40	60	100